

PCT/CH 2004/000368

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 21 JUN 2004

WIPO PCT

### Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

### Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

### Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

17. Juni 2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

*H. Jenni*  
Heinz Jenni

BEST AVAILABLE COPY

la Propriété Intellectuelle

l'Institut

**Hinterlegungsbescheinigung zum Patentgesuch Nr. 01140/03 (Art. 46 Abs. 5 PatV)**

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Dosenkörpers, sowie Dosenkörper.

Patentbewerber:

CREBOCAN AG

Bronschhoferstrasse 31

9500 Wil

Vertreter:

Büchel, von Révy & Partner

Im Zedernpark

9500 Wil SG

Anmeldedatum: 27.06.2003

Voraussichtliche Klassen: B21D, B65D

## Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Dosenkörpers, sowie Dosenkörper

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, auf eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 15 und auf einen Dosenkörper nach dem Oberbegriff des Anspruches 17, sowie auf ein Verfahren nach Anspruch 14 und auf einen Dosenkörper nach Anspruch 18.

10 Gefässe mit metallischen Wänden bzw. mit Mantel und Boden, insbesondere Aerosoldosen mit einem Dekor, sind ein- oder mehrteilig ausgebildet. Bei einteiligen Aerosol-Aludosen wird der zylindrische Dosenkörper mittels Kaltfliesspressen bereitgestellt. Anschliessend wird am offenen Ende mittels Stauch-Necking ein Ventilsitz ausgebildet. Dieses Herstellungsverfahren ist aufgrund der für die vielen Bearbeitungsschritte benötigten Anlage und dem Wasser- sowie Energiebedarf für Reinigung und Trocknung sehr aufwendig. Die US 4  
15 095 544 und die EP 0 666 124 A1 beschreiben das Herstellen nahtfreier Stahldosen. Dabei wird der zylindrische Dosenkörper mittels Stanzen, Pressen und Abstrecken aus einem mit Zinn bzw. mit Kunststoff beschichteten Stahlblech hergestellt. Es hat sich gezeigt, dass beim Ausbilden von verengten Halsteilen enorme Probleme auftreten, weil die Materialstruktur durch das Abstrecken verändert bzw. verhärtet ist. Stark verbreitet sind auch Dosen  
20 aus Stahlblech, bei denen der Mantel eine Längs-Schweissnaht aufweist. Der Boden und der obere Abschluss sind über Falzverbindungen am Dosenmantel befestigt. Bei Falzverbindungen können Dichtungsprobleme auftreten, die etwa mit Dichtungsringen reduziert werden. Bei den gängigen äusserst dünnwandigen Dosen ergeben sich mit stirnseitig angeordneten Dichtungen Probleme. Aus den Schriften EP 200 098 A2 und EP 208 564 sind  
25 zwei- und mehrteilige Dosen bekannt, bei denen die Teile mittels Laserschweissen verbunden sind. Die durch die bekannten Laser-Schweissnähte vorgegebene Formgestaltung der Dosen in den Verbindungsbereichen zwischen Dosenwand und Boden bzw. Ventilsitz sind unattraktiv und zudem kann mit den bekannten Verfahren keine kostengünstige Produktion mit genügenden hohen Stückzahlen pro Zeiteinheit erzielt werden. Die beschriebenen  
30 Längsschweissnähte, insbesondere auch die aus der US 4 341 943 bekannten Laser-Schweissnähte, weisen in Umfangsrichtung kleine Stufen bzw. Dickenunterschiede auf, welche bei der Verengung des Halsteils zu Problemen am Dosenkörper und zu erhöhten Beanspruchung der Verengungswerkzeuge führen.

Aus der WO02/02257 A1 ist ein Verfahren zum Ausbilden eines Halsteiles bekannt, bei dem eine Verformungsfläche mit einer Abstützfläche so zusammenwirkt, dass die Dosenwand zwischen diesen beiden Flächen unter Zugkräften verformt wird. Die Verformungsfläche wird dabei radial nach innen bewegt, wobei die Dosenwand dabei immer im Kontakt zur radial innen anliegenden Abstützfläche ist. Es hat sich nun gezeigt, dass der Spaltbereich zwischen den beidseits an die Dosenwand anliegenden Flächen genau an die in diesem Bereich variable Wanddicke angepasst sein muss und dass zudem die Zugkräfte in der Dosenwand kontinuierlich so gewählt werden müssen, dass die Verengung nicht zu einem Wulst führt. Bei einem Wulst würden die von den beiden Flächen auf die Dosenwand wirkenden Kräfte lokal sehr hoch, was mit einer Beschädigungsgefahr verbunden ist. Es hat sich gezeigt, dass das Einhalten der richtigen Bedingungen bei der Verengung mit zusammenwirkenden Verformungs- und Abstützflächen sehr schwierig ist.

Bei den gängigen Dosenkörpern wird nebst der Verengung des Halsteils auch eine Verengung beim Übergang zur Bodenfläche gewünscht. Weil bei der Ausbildung des Halsteiles meist der Boden schon eingesetzt ist, wird die Verengung im Bodenbereich zweckmässigerweise vorgängig gemacht, was an einem Dosenmantel ohne oberen oder unteren Abschluss schwierig ist.

Aus ästhetischen Gründen und zur Kennzeichnung des Inhaltes wird an der Aussenseite der Mantelfläche ein Dekor angebracht. Um auf ein aufwendiges und unflexibles direktes Bedrucken der Dosenkörper verzichten zu können, werden bedruckte Folien auf den Dosenkörper aufgebracht. Gemäss der EP 0 525 729 wird eine Dekorfolie in Umfangsrichtung direkt auf den Dosenkörper aufgewickelt und am Dosenkörper zu einer geschlossenen Folienhülle verbunden. Das Abtrennen eines Folienstückes ist bei dünnen Folien sehr schwierig. Um die Folienenden mit einer Siegelverbindung zu verbinden, wird eine Siegelfläche gegen den Dosenkörper gepresst, was bei dünnwandigen Dosen aufgrund der zu kleinen Stabilität nicht zweckmässig ist. Bei Dosen deren Aussenfläche am unteren und insbesondere am oberen Dosenende verengt sind, bzw. von einer zylindrischen Fläche abweichen, ist das Ausbilden einer rumpffreien Siegelverbindung über die gesamte Dosenhöhe nicht möglich.

Aus den Schriften US 4 199 851, DE 197 16 079 und EP 1 153 837 A1 sind Lösungen bekannt, bei denen schrumpffähiges Kunststoff-Flachmaterial um einen Wickeldorn gewickelt, zu geschlossenen Hüllen ausgebildet und als Rundum-Etiketten in axialer Richtung auf eine Flasche bzw. Dose geschoben und festgeschrumpft werden. Das verklemmungsfreie Ver-



schieben der Rundum-Etiketten über die Flaschen bzw. Dosen ist insbesondere bei dünnen Folien mit verschiedenen Problemen verbunden. Bei den in der EP 1 153 837 A1 erwähnten dünnen Dekorfolien mit einer Dicke von weniger als  $25\mu\text{m}$ , vorzugsweise zwischen  $9\mu\text{m}$  und  $21\mu\text{m}$ , ist die Verformungs- und Beschädigungsgefahr beim Verschieben der geschlossenen Folienhüllen vom Wickeldorn auf den Dosenkörper sehr gross. Die bedruckbare, handelsübliche Kunststoffolie Label-Lyte ROSO LR 400, der Firma Mobil Oil Corporation umfasst beidseits eine dünne Siegelschicht und ist mit einer Dicke von  $20\mu\text{m}$  und von  $50\mu\text{m}$  erhältlich. Beim Versiegeln des Überlappungsbereiches wird auch die am Wickeldorn anliegende Siegelschicht erwärmt und an den Wickeldorn gepresst. Im Bereich der Siegelleiste hat die Folie nun andere Gleiteigenschaften. Weitere Probleme können durch reibungsbedingte elektrostatische Ladungen und die damit verbundenen auf die Folie wirkenden elektrostatischen Kräfte entstehen. Die Übertragung der zylinderförmig geschlossene Folie vom Wickeldorn auf einen Dosenkörper ist problematisch, auch wenn der Durchmesser des Wickeldornes wenig grösser ist als der Durchmesser des Dosenkörpers. Ein deutlicher Grössenunterschied ist nicht erwünscht, weil sonst auch die Schrumpffähigkeit der Folie grösser sein muss und die Gefahr besteht, dass sich beim Festschrumpfen Rümpfe bilden. Zur Erhöhung der Schrumpffähigkeit müsste zudem eine Folie mit grösserer Dicke eingesetzt werden, was nicht erwünscht ist. Ein weiteres Problem besteht darin, dass sich dünne Folien nur mit grossem Aufwand abtrennen lassen. Bereits aufgrund des schwierigen Abtrennens sind Lösungen, bei denen Folienstücke um einen Wickeldorn oder um einen Dosenkörper gewickelt werden, nicht erwünscht.

Die bekannten Lösungen zum Herstellen von Dosen verwenden aufwendige Anlagen und sind auch in der Bedienung auf spezialisiertes Personal angewiesen. Die Dosen können daher nicht bei den Abfüll-Betrieben hergestellt werden. Es entsteht ein grosser Transportaufwand, um die leeren Dosen vom Dosenhersteller zu Abfüll-Betrieben zu transportieren.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu finden mit der ästhetisch attraktive Dosen kostengünstig und mit einfachen Anlagen hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1, bzw. des Anspruches 15, bzw. des Anspruches 17 gelöst. Die abhängigen Ansprüche beschreiben bevorzugte

bzw. alternative Ausführungsformen. Unter Dosenkörpern sollen alle Gefässe, insbesondere auch Tuben und gefässförmige Zwischenprodukte verstanden werden. Beim Lösen der Aufgabe wurde gemäss Anspruch 14 ein Verfahren zum Ausbilden eines Halsteiles am offenen Dosenende und ein Dosenkörper nach Anspruch 18 gefunden, welche Gegenstände auch unabhängig von der Dosenherstellung neu und erfinderisch sind.

Beim Lösen der Aufgabe wurde in einem ersten erfinderischen Schritt erkannt, dass eine Längsnaht dann besonders effizient und mit äusserst hoher Qualität ausgebildet werden kann, wenn sie über grosse Längsausdehnungen kontinuierlich hergestellt werden kann. Anstatt die Mantelfläche einer Dose aus einem Blechstück bzw. einer Zarge zu einem geschlossenen Mantel umzuformen und die Längsnaht über die Ausdehnung der Dosenhöhe auszubilden, soll ein möglichst langes Rohr hergestellt werden, von dem dann die geschlossenen Mantelflächen als Rohrabschnitte abgetrennt werden. Das Rohr wird vorzugsweise aus einem Metallband beispielsweise gemäss der DE 198 34 400 hergestellt. Eine Umformvorrichtung formt das Metallband kontinuierlich so um, dass die beiden Seitenränder miteinander in Kontakt gelangen, und die Schweissvorrichtung verschweisst diese Seitenränder miteinander. Die Umformung des Bandes in eine Rohrform erfolgt vorzugsweise durch das Umbiegen des Bandes in dessen Querrichtung um eine zur Bandlängsachse parallele Rohrachse. Gegebenenfalls wird aber ein Spiralrohr hergestellt, bei dem die Schweissnaht spiralförmig verläuft. Das Metallband wird etwa von einer Rolle abgewickelt und kann daher eine sehr grosse Länge aufweisen. Wenn der Rollenwechsel so gelöst ist, dass der Anfang der neuen Rolle direkt an das Ende der alten Rolle anschliesst, so kann von einer kontinuierlichen Rohrproduktion ausgegangen werden. Dabei kann die Längsnaht im Wesentlichen als ununterbrochene Naht mit grosser Präzision ausgebildet werden.

Die Schweissvorrichtung bleibt vorzugsweise ortsfest und das rohrförmig umgeformte Metallblech wird an der Schweissvorrichtung vorbei bewegt. Zur Ausbildung der Naht können verschiedene Schweissverfahren eingesetzt werden. Vorzugsweise aber wird die Naht mittels Laserschweissen hergestellt. Die durch die Schweissung verbundenen Ränder des Metallbandes treffen gegebenenfalls überlappend, vorzugsweise aber stumpf bzw. gestossen aufeinander. Bei einer stumpfen Verbindung können auch im Bereich der Naht Stufen bzw. Dickenunterschiede vermieden werden, so dass eine im Wesentlichen konstante Wanddicke des Rohres in Umfangsrichtung gewährleistet ist. Dies ist für die Ausbildung eines verengten Halsteiles besonders vorteilhaft. Vom konti-

nuierlich entstehenden Rohr werden Abschnitte von der Länge der gewünschten Dosenhöhe abgetrennt.

5 In einem zweiten erfinderischen Schritt wurde erkannt, dass zum Abtrennen der Rohrabschnitte, die als Dosenmantel weiter bearbeitet werden, vorzugsweise ein neues und erfinderisches Trennverfahren eingesetzt werden kann. Die bekannten Trennverfahren sind Sägeverfahren. Dabei wird ein Trennmittel, wie eine Trennscheibe oder ein Sägeband, während dem Sägevorgang mit dem entstehenden Rohr mitgeführt. Nach dem Abtrennen eines Rohrabschnittes wird das Trennmittel zurückgestellt. Aufgrund der 10 kurzen Rohrabschnitte, die bei einer Dosenherstellung benötigt werden, genügen die bekannten Trennvorrichtungen nicht, weil sie nicht genügend schnell trennen und rückstellen können. Ein weiterer Nachteil der bekannten Trennvorrichtungen besteht darin, dass beim Trennen besonders dünnwandiger Rohre die Gefahr der Verformung und damit des Verklemmens besteht. Zudem entstehen bei den bekannten Trennverfahren 15 Sägespäne, welche zusätzliche Reinigungsschritte notwendig machen würden und/oder bei den weiteren Dosenherstellungsschritten Probleme machen könnten.

Wenn das entstehende Rohr zum neuen und erfinderischen Abtrennen der Rohrabschnitte flach gedrückt wird, so kann bei dünnen Blechen ein Schneidverfahren vorteilhaft eingesetzt werden. Dabei wird beispielsweise das flach gedrückte Rohr auf einer 20 Unterlage geführt, die mit einer Schneidkante zusammenwirken kann. Sobald die gewünschte Länge des Rohrabschnittes vorgeschoben ist, wird die Schneidkante mit dem Rohr mitbewegt und schneidend durch die aneinander anliegenden Wandbereiche des Rohres durch bewegt. Beim Schneiden entstehen keine Späne und der Schneidvorgang 25 ist äusserst schnell, so dass die Schneidkante nach der Rückbewegung von der Auflagefläche weg auch bei kurzen Rohrabschnitten in Rohrlängsrichtung genügend schnell zurückbewegt werden kann, um rechtzeitig den nächsten Schneidvorgang auszuführen. Mit einer in Richtung der Rohrachse fest platzierten Schneidkante muss gewährleistet werden, dass sich das Rohr aufgrund der Fixierung bei der Schneidkante in einem 30 Durchbiegbereich so durchbiegen kann, dass der zurückgehaltene Vorschub als Durchbiegverlängerung im Durchbiegbereich aufgenommen wird. Nach dem Schneiden wird die Durchbiegung durch eine etwas erhöhte Vorschubgeschwindigkeit des Rohrendes bei der Trennvorrichtung kompensiert. Es versteht sich von selbst, dass auch Schneidverfahren möglich sind, bei denen das Rohr nicht flach gedrückt wird. Dabei kann bei 35 spielsweise zumindest eine Schneidkante vom Rohrinnern her den Schneidvorgang



5 hen ist, so kann die Dekorfolie direkt zusammen mit dem stabilitätsgebenden Teil des Dosenmantels abgetrennt werden. Dadurch kann auf ein separates Abtrennen von dünnen Folienstücken verzichtet werden. Die Dekorfolie könnte bereits vor der Rohrbildung auf das Metallblech aufgebracht werden, wobei dann aber beim Schweißen der Längsnaht die Folie im Bereich der Längsnaht beeinträchtigt würde. Vorzugsweise wird die  
10 Folie erst auf das geschweisste Rohr aufgebracht. Dies geschieht vorzugsweise durch das Zuführen eines Folienbandes in Richtung der Rohrachse, wobei das Folienband in Umfangsrichtung um das Rohr umgelegt wird, so dass die beiden Folienränder aneinander anliegen oder etwas überlappen. Die Haftung der Dekorfolie am Rohr wird etwa mit einem Siegelvorgang erzielt. Das Anbringen einer in Rohrlängsrichtung abwickelbaren Folienbahn an der Aussenseite des entstehenden Rohres ist wesentlich einfacher  
15 als das Umwickeln von Rohrabschnitten mit Folienstücken.

20 bereitstehen, an denen ein Boden eingesetzt werden kann. Das Aufstossen kann eine gewünschte Querschnittsform gewährleisten und wenn der gesamte Umfang etwas vergrößert wird, kann auch eine gewünschte Reduktion der Wanddicke erzielt werden. Die Reduktion der Wanddicke kann auch als exakte Annäherung an eine gewünschte Wanddicke eingesetzt werden. Beim Aufstossen wurde erkannt, dass nicht nur die ge-

25 wünschte Querschnittsform geprägt werden kann, sondern dass bei einer Aufweitung des Querschnittes am Dosenende gegen das ein Aufweitungswerkzeug bewegt wird, eine Querschnittsverengung vom aufgeweiteten zu einem kleineren bzw. ursprünglichen Querschnitt ausgeprägt werden kann. Eine solche kleine Verengung wäre zum Ausbilden von vorteilhaften Verbindungen zwischen dem Dosenmantel und einem

30 Dosenboden besonders geeignet. Die Verengung würde zweckmässigerweise mit einem Krümmungsradius ausgebildet, der einer bei Aerosoldosen im Übergang von der Dosenwand zum Dosenboden gängigen Formgebung entspricht.

35 am einen Dosenende kann ein Dosenboden an den verengten Randbereich angelegt und mit einer Umfangsschweissung dicht mit dem Dosenmantel verbunden werden.



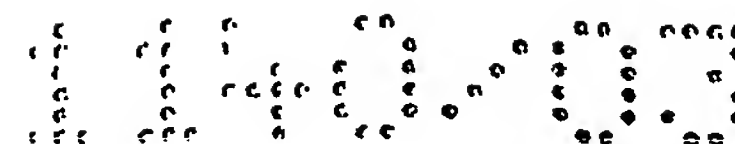
5

20

35

Bei drehendem Dosenkörper wird die mindestens eine Verformungsfläche, vorzugsweise die Aussenfläche einer Rolle, wenig neben der Umlenkkante gegen die Dosenwand gedrückt. Dadurch entsteht in der Dosenwand eine Rille. Diese Rille gibt dem Dosenkörper aufgrund ihrer Ausdehnung in radialer Richtung eine Stabilität. Eine Verformung, die von einer rotationssymmetrischen Form abweicht, wird durch die Rille verhindert. Wenn nun der Lagerteil mit der Umlenkkante relativ zum Dosenkörper von der Rille wegbewegt wird, so kann die Rille durch eine Bewegung der Verformungsfläche radial nach innen vertieft werden. Gleichzeitig wird der Dosenkörper in Dosenlängsrichtung bewegt, um die gewünschte Halsform zu erzielen. Die Bewegung der Verformungsfläche radial nach innen erzeugt in der Dosenwand Zugkräfte. Es hat sich nun gezeigt, dass das Zusammenwirken der kreisringförmigen Umlenkkante mit der Verformungsfläche und damit das Weglassen einer im Doseninnern angeordneten Abstützfläche, die Verengung erleichtert, bzw. das Entstehen von punktuell hohen Beanspruchungsstellen verhindert. Zum Erzielen der gewünschten Verformungseigenschaften im Dosenmaterial genügt das Zusammenwirken der Umlenkkante mit der mindestens einen Verformungsfläche. Die um die Umlenkkante bewegte Dosenwand gelangt im Bereich der gegen innen vorgestossenen Verformungsfläche in einen plastischen Zustand. Es ist vorteilhaft, wenn mindestens zwei, insbesondere drei oder mehr, Verformungsflächen in gleichen Abständen um den Dosenumfang angeordnet sind. Im Vergleich zu den bekannten Spin-Flow-Necking Vorrichtungen ist eine Vorrichtung zum Durchführen der neuen Verengungsmethode wesentlich einfacher aufgebaut, weil auf eineverstellbare nicht zentrisch angeordnete Stützrolle bzw. Abstützfläche im Doseninnern verzichtet werden kann.

Gegebenenfalls wird eine Bodenabdeckung so eingesetzt, dass die Verbindung des Dosenmantels mit dem Dosenboden durch diese abgedeckt ist. Vorzugsweise besteht die Bodenabdeckung aus Kunststoffflachmaterial. Es versteht sich von selbst, dass auch Flachmaterial mit zumindest einer Metall-, insbesondere Aluminium- oder Stahl-Schicht, oder auch mit einer Kartonschicht eingesetzt werden kann. Dabei ist die stabilitätsgebende Schicht gegebenenfalls mit Kunststoff beschichtet. Die eingesetzten Flachmaterialien sollen eine robuste Bodenabdeckung gewährleisten, die auf den Fördereinrichtungen der Abfüllanlagen nicht verletzt wird und auch beim Stehen auf nassen Unterlagen möglichst beständig bleibt. Die Bodenabdeckung kann mit einer Siegel-schicht versehen sein, so dass sie am Boden festgesiegelt werden kann. Anstelle einer Siegelverbindung kann zum Festsetzen der Bodenabdeckung gegebenenfalls auch eine Einrastverbindung oder eine Schweissverbindung, insbesondere mit zumindest drei Laser-Schweisspunkten, ausgebildet werden. Wenn eine magnetisierbare Bodenab-



deckung verwendet wird, so kann diese auch bei Dosenkörpern aus nicht magnetisierbarem Material eine Förderung mit Magnetförderern ermöglichen.

Die Herstellung eines Dosenkörpers mit Dekorfolie ist besonders vorteilhaft bei der Verwendung einer Folie die gegebenenfalls auf ihrer Aussenseite bzw. Vorderseite, vorzugsweise aber auf der dem Dosenkörper zugewandten Seite bzw. Rückseite bedruckt ist. Bei einer transparenten Folie, die auf der Rückseite bedruckt ist, wird die Druckschicht von der Folie geschützt, so dass keine reibungsbedingten Beeinträchtigungen des Dekors entstehen können. Eine auf der Rückseite bedruckte transparente Folie kann nach dem Bedrucken über der Druckschicht mit einer Siegelschicht versehen werden, die auch durch die Druckschicht hindurch zwischen der Folie und dem Dosenkörper sowie im Überlappungsbereich zwischen den Folienrändern eine feste Siegelverbindung gewährleistet.

Es ist gegebenenfalls vorteilhaft, wenn die Druckschicht auf der Folienrückseite im Wesentlichen die Funktion einer Grundierung übernimmt und das restliche Dekor auf der Vorderseite der Folie aufgedruckt wird. Wenn nun von Grundierung gesprochen wird, kann dies lediglich eine eintönige Grundfarbe oder aber auch ein Teil des Dekors, beispielsweise die flächige Farb- bzw. die Bildgestaltung, sein. Die auf der Rückseite in einer ersten Druckerei vorbedruckte Folienbahn wird in einem weiteren Druckschritt auf der Vorderseite bedruckt. Dieser weitere Druckschritt kann gegebenenfalls beim Dosenhersteller, bzw. in einer zweiten Druckerei, durchgeführt werden um spezifische Dekor-Informationen aufzubringen. Das heisst beispielsweise, dass zu einem Grunddekor im weiteren Druckschritt Beschriftungen aufgebracht werden, die für die jeweiligen Absatzmärkte unterschiedlich sind. Zum Bedrucken der Vorderseite können beliebige aus dem Stande der Technik bekannte Druckverfahren, gegebenenfalls mit nach dem Bedrucken durchgeführten Oberflächenbehandlungen, verwendet werden.

Die Zeichnungen erläutern die erfindungsgemässe Lösung anhand eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anlage zum Herstellen von Dosenkörpern,

Fig. 2a einen Schnitt durch ein Metallband mit aufgelegter Kunststoffolie und einem Nahtabdeckband,

Fig. 2b einen Schnitt durch ein Rohr, das aus dem um die Längsachse umgebogenen Metallband gemäss Fig. 2a gebildet wurde,



- Fig. 2c einen Schnitt durch ein Rohr gemäss Fig. 2b nach dem Flachdrücken,  
Fig. 2d einen Ausschnitt aus dem flachgedrückten Rohr gemäss Fig. 2c,  
Fig. 2e einen Ausschnitt gemäss Fig. 2d nach dem Festsiegeln des Nahtabdeckbandes,
- 5 Fig. 3a einen Schnitt durch ein flachgedrücktes Rohr mit einer um das Rohr umgelegten Kunststofffolie,  
Fig. 3b einen Schnitt durch ein flachgedrücktes Rohr an das Pressrollen eine umgelegte Kunststofffolie pressen,  
Fig. 3c eine Draufsicht auf die Anordnung gemäss Fig. 3b,
- 10 Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer zylindrischen Dosenwand mit darin angeordnetem Aufweitzyylinder in zwei Positionen  
Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf eine Bearbeitungsstation, bei der Dosen auf einem Drehteller mit einem Abschlusselement verbunden werden,  
Fig. 6a eine Bearbeitungsstation gemäss Fig. 5 mit Lichtleiterkabeln für die Laserschweissung,
- 15 Fig. 6b eine Seitenansicht einer Bearbeitungsstation gemäss Fig. 5 mit Lichtleiterkabeln für die Laserschweissung,  
Fig. 7 einen Schnitt durch eine Haltevorrichtung für eine Bearbeitungsstation gemäss Fig. 5 mit einem Dosenkörper an dem der Boden eingesetzt wird,
- 20 Fig. 8 einen Schnitt durch eine Haltevorrichtung für eine Bearbeitungsstation gemäss Fig. 5 mit einem Dosenkörper an dem der obere Abschlussteil eingesetzt wird,  
Fig. 9a einen Schnitt durch eine Verengungsvorrichtung mit zwei Situationen am Anfang eines Verengungsvorganges,
- 25 Fig. 9b einen Schnitt durch eine Verengungsvorrichtung mit zwei weiteren Situationen während des Verengungsvorganges,  
Fig. 9c einen Schnitt durch eine Verengungsvorrichtung mit zwei Situationen am Ende des Verengungsvorganges,  
Fig. 9d eine schematische Draufsicht auf eine Verengungsvorrichtung gemäss Fig. 9a,
- 30 Fig. 10a Schnitt durch einen Dosenkörper einer Aerosoldose mit eingesetztem Boden und aufgesetztem Ventilsitz,  
Fig. 10b Seitenansicht eines Dosenkörpers mit speziellem Erscheinungsbild,  
Fig. 11a Schnitt durch eine Tube mit eingesetztem Gewindeteil,
- 35 Fig. 11b Schnitt durch eine Tube mit aufgesetztem Gewindeteil,

Fig. 12 Schnitt durch den oberen Endbereich einer Aerosoldose mit einem neuartigen Ventiladapter,

Fig. 13 Schnitt durch den oberen Endbereich einer Aerosoldose mit zwei verschiedenen Ventilsitzen, und

5 Fig. 14 Schnitt durch den unteren Endbereich eines Dosenkörpers mit einer Bodenabdeckung.

FIG. 1 zeigt eine Anlage zum Herstellen von Dosenkörpern, bei der ein Metallband 1 von einer Metallband-Vorratsrolle 2 über eine Umlenkeinrichtung, beispielsweise eine erste Umlenkrolle 3, in Richtung einer Bearbeitungsachse verschiedenen Bearbeitungsstationen zum Herstellen eines durch Umformen und Schweissen gebildeten Rohres zugeführt wird. Gegebenenfalls wird das Metallband 1 mit einer Induktionsheizung 4 vorgewärmt. Anschliessend an die Induktionsheizung 4 wird bei Bedarf ein erstes Folienband 5 von einer ersten Folien-Vorratsrolle 6 über eine Umlenkeinrichtung, beispielsweise eine zweite Umlenkrolle 7, in Richtung der Bearbeitungsachse auf das Metallband 1 aufgelegt. Die zweite Umlenkrolle 7 kann das erste Folienband 5 auf das vorgewärmte Metallband 1 drücken, so dass eine bei der vorliegenden Temperatur siegelnde Siegelschicht des ersten Folienbandes 5 das Folienband 5 mit dem Metallband 1 verbindet. Das erste Folienband 5 soll am entstehenden Rohr eine Innenbarriere bzw. innere Schutzschicht 5' bilden. Zum Ausbilden eines geschlossenen Rohres ist eine Schweissverbindung zwischen den beiden seitlichen Rändern des Metallbandes 1 nötig. Weil das Folienband 5 die im Bereich der Schweissnaht entstehende Temperatur nicht erträgt, wird sich das Folienband 5 seitlich nicht bis zu den Rändern des Metallbandes 1 erstrecken. Um trotzdem eine geschlossene Innenbarriere ausbilden zu können, wird ein Nahtabdeckband 8 auf das erste Folienband 5 aufgelegt. Dazu gelangt das Nahtabdeckband 8 von einer Abdeckband-Vorratsrolle 9 über eine Umlenkeinrichtung, beispielsweise eine zweite Umlenkrolle 7, in Richtung der Bearbeitungsachse auf das erste Folienband 1. Die Siegelschicht des Nahtabdeckbandes 8 ist nach oben gerichtet. Das Nahtabdeckband 8 soll lediglich vorübergehend am ersten Folienband 5 haften.

Fig. 2a zeigt das Metallband 1 mit dem damit verbundenen Folienband 5 und dem aufgelegten Nahtabdeckband 8 im Schnittbereich A gemäss Fig. 1. Die Pfeile 10 deuten den anschliessenden Umformprozess an. Indem gemäss Fig. 2b die seitlichen Randbereiche des Metallbandes 1 um die Längsachse herum gebogen und einander zugeführt werden, entsteht ein Rohr 11. Um die aneinander anliegenden seitlichen Ränder 1a, 1b des Metallband-

des 1 zu verbinden, wird in einem Schweissschritt mit einem Schweissvorgang 12 eine Schweissnaht 11a ausgebildet. Ein Folien freier Bereich 11b soll nach der Schweissung durch das Nahtabdeckband 8 abgedeckt werden.

- 5 Gemäss Fig. 1 sind für den Umformprozess vorgesehen, in denen das Metallband 1 vorzugsweise mittels Rollen zum Rohr 11 umgeformt wird. Um den Schweissvorgang 12 durchzuführen, werden die seitlichen Ränder von Halterollen 14 spaltfrei aneinander gepresst während eine Schweissvorrichtung 12a den Schweissvorgang 12 durchführt. Im Folien freien Bereich 11b entsteht dadurch die Schweissnaht 11a. Vorzugsweise wird eine  
10 Laserschweissvorrichtung eingesetzt, gegebenenfalls aber wird eine bei der herkömmlichen Herstellung von dreiteiligen Dosenkörpern bekannte konventionelle Schweissvorrichtung eingesetzt. Im Abschnitt B hat das Rohr 11 etwa die Form gemäss Fig. 2b. Bei der Herstellung von Dosen, die keine Innenbarriere bzw. innere Schutzschicht 5' benötigen, kann auf das Zuführen eines Folienbandes 5 und eines Nahtabdeckbandes 8 verzichtet  
15 werden.

- Für die vorgesehene kontinuierliche Produktion des Rohres 11 muss das umgeformte Metallband 1 kontinuierlich gefördert werden. Dazu sind beispielsweise zwei gegenläufig bewegte Förderraupen 15 vorgesehen, die von gegenüberliegenden Seiten gegen das Rohr  
20 11 drücken und das Rohr 11 reibungsschlüssig mitnehmen. Weil das Nahtabdeckband 8 in den Folien freien Bereich 11b gelangen muss, wird das Rohr 11 zumindest im Bereich des Nahtabdeckbandes 8 zusammengedrückt. Dieses Zusammendrücken wird gegebenenfalls teilweise von den Förderraupen 15 erzielt. Um beim Zusammendrücken im Abschnitt C eine gewünschte Form zu erzielen, wird gemäss Fig. 2c zumindest ein Paar von Flachdrückrollen  
25 16a vorgesehen. Damit auch zwei seitliche Faltbereiche 11c eine definierte Form erhalten, ist es gegebenenfalls zweckmässig, den beiden Flachdrückrollen 16a seitliche Formrollen 16b zuzuordnen. Indem die Rollen 16a und 16b je paarweise einander entgegengesetzt gegen das Rohr 11 drücken, kann das Rohr 11 in eine gewünschte Querschnittsform umgeformt werden.

- 30 Fig. 2d zeigt, wie das Nahtabdeckband 8 durch das Zusammendrücken des Rohres 11 im Folien freien Bereich 11b an die innere Schutzschicht 5' angepresst wird. Wenn das Nahtabdeckband 8 auf der an die innere Schutzschicht 5' und den Folien freien Bereich 11b anliegenden Seite eine Siegelschicht aufweist, so kann unter Wärmeeinwirkung  
35 eine Siegelverbindung zur inneren Schutzschicht 5' und gegebenenfalls zum Folien freien Bereich 11b ausgebildet werden. Dadurch wird in Umfangsrichtung des Rohres

eine durchgehende Schutzbarriere ausgebildet. Die zur Versiegelung nötige Wärme kann über die Flachdrückrollen 16a oder über eine im Bereich der beiden Flachdrückrollen 16a angeordnete Induktionsheizung 4 zugeführt werden.

- 5 Das Erwärmen des Rohres 11 bzw. dessen Metallschicht 1' mit der Induktionsheizung 4 kann zudem zum festen Aufbringen einer äusseren Folienschicht 17' verwendet werden. Dabei wird bei Bedarf anschliessend an die Induktionsheizung 4 ein zweites Folienband 17 von einer zweiten Folien-Vorratsrolle 18 über eine Umlenkeinrichtung, beispielsweise eine dritte Umlenkrolle 19, in Richtung der Bearbeitungsachse auf die Aussenseite des
- 10 Rohres 11 gebracht. Dazu wird eine nicht dargestellte Anschmiegvorrichtung verwendet, welche die seitlichen Ränder des zweiten Folienbandes 17 um das Rohr 11 so umlegt, dass die Ränder in einem Überlappungsbereich 17a miteinander verbunden sind.
- 15 Fig. 3a zeigt den Abschnitt D mit zwei beidseits des flachgedrückten Rohrbereiches angeordneten Pressrollen 20. Die Pressrollen 20 drücken die Folienränder im Überlappungsbereich 17a aneinander. Wenn nun das zweite Folienband 17 auf der dem Rohr 11 zugewandten Seite eine Siegelschicht umfasst, so kann im Überlappungsbereich 17a eine Siegelverbindung erzielt werden. In den Figuren 3a und 3b ist die innere
- 20 Schutzschicht 5' nicht dargestellt, sondern lediglich die Metallschicht 1'. Um ein Falten freies Anliegen der äusseren Folienschicht 17' an der Metallschicht 1' zu gewährleisten, wird die äussere Folienschicht 17' so im Überlappungsbereich 17a verbunden, dass der Umfang der äusseren Folienschicht 17' etwas kleiner ist als der Umfang des Rohres 11 bzw. der Metallschicht 1'. Dies ist aufgrund der flachgedrückten Form des Rohres 11
- 25 mit den offenen Randbereichen einfach erzielbar.

Im Abschnitt E ist eine Anpressvorrichtung gemäss Fig. 3b und 3c mit zumindest zwei ersten Anpressrollen 21 und gegebenenfalls zwei zweiten Anpressrollen 22 vorgesehen. Die beiden ersten Anpressrollen 21 sind beidseits des flachgedrückten Rohrbereiches angeordnet, und pressen die äussere Folienschicht 17' dicht an die Metallschicht 1' an. Die beiden zweiten Anpressrollen 21 sind beidseits des gekrümmten Rohrbereiches angeordnet. Um ein Falten freies Anliegen zu gewährleisten, werden vorzugsweise Anpressrollen 21, 22 mit einer leicht elastischen Beschichtung 21a, bzw. 22a, vorgesehen. Es versteht sich von selbst, dass die äussere Folienschicht 17' auch weggelassen werden

30 kann. Die Anlage zum Herstellen von Dosenkörpern kann für Dosenkörper mit oder ohne Folienschichten eingesetzt werden. Es wäre auch möglich auf einen Dosenkörper,

35



der nach dem neuen Verfahren hergestellt wird, eine Dekorfolie gemäss einem bekannten Verfahren aufzubringen. Das kontinuierliche Aufbringen eines Folienbandes auf ein entstehendes Rohr ist aber einfacher.

- 5 Um vom Rohr 11 Abschnitte mit der Länge einer gewünschten Dosenhöhe abzutrennen, wird eine Trennvorrichtung 23 vorgesehen. Die Trennvorrichtung 23 soll wenn möglich einen spanfreien Trennschritt durchführen. Weil die Rohrabschnitte bzw. Dosenmäntel 24 nach dem Trennschritt keine definierte Form aufweisen müssen, wird vorzugsweise ein Schneidvorgang mit einer Schneidkante 25 und einer mit der Schneidkante 25 zusammenwirkenden Unterlage 26 durchgeführt. Aufgrund des im Wesentlichen flach gedrückten Rohres 11 ist der benötigte Hub für die mit den Pfeilen 25a dargestellte Schneidbewegung klein. Der kleine Hub ermöglicht einen schnellen Schneidvorgang. Die Schneidkante 25 wird gegebenenfalls beim Schneiden mit dem entstehenden Rohr 11 in Richtung der Rohrachse mitbewegt und nach dem Abtrennen eines Rohrabschnittes 24 zurückgestellt, was mit den Pfeilen 27 veranschaulicht ist. Weil der Schneidvorgang sehr schnell ist, ist der Rohrvorschub während dieser kurzen Zeit klein. Daher können auch Lösungen mit einer in Richtung der Rohrachse fest platzierten Schneidkante 25 vorgesehen werden. Es muss dann lediglich gewährleistet werden, dass sich das Rohr 11 aufgrund der Fixierung bei der Schneidkante 25 in einem Durchbiegbereich so durchbiegen kann, dass der zurückgehaltene Vorschub als Durchbiegeverlängerung im Durchbiegbereich aufgenommen wird. Nach dem Schneiden wird die Durchbiegung durch eine etwas erhöhte Vorschubgeschwindigkeit des Rohrendes bei der Trennvorrichtung 23 kompensiert. Wenn das Rohrende bzw. das Ende des abgetrennten Dosenmantels 24 durch den Schneidvorgang vollständig flachgedrückt wird, so stört dies nicht.

- Wenn am Metallband 1 ein Folienband 5, 17 und gegebenenfalls ein Nahtabdeckband 8 angeordnet wird, so entsteht ein Rohr 11 mit einer Metallschicht 1' und mindestens einer Folienschicht 1', 17'. Wenn gemäss dem Stande der Technik ein Folienstück einem Dosenmantel zugeführt wird, so muss das Folienstück von einer Folien-Vorratsrolle abgetrennt und je einzeln am Dosenmantel 24 platziert werden. Das Schneiden und Platzieren dünner Folien ist sehr schwierig. Die erfindungsgemässe Lösung mit dem kontinuierlichen Aufbringen des Folienbandes 5 und dem Schneiden der Folie zusammen mit der Metallschicht 1' führt zu einer wesentlich einfacheren Folienbeschichtung. Das Schneiden der Metallschicht 1' zusammen mit der Folie ist einfacher, weil die totale Mächtigkeit der Metall-

schicht 1' und mindestens einer Folienschicht 1', 17' genügend gross ist für einen einfachen Schneidvorgang.

5 Die geschnittenen und im Wesentlichen flachen Dosenmäntel 24 können nun direkt anschliessend oder aber nach einer Zwischenlagerung bzw. einem Transport zu Dosenkörpern ausgebildet werden. Aufgrund des flachen Zustandes ist das für eine Lagerung oder einen Transport nötige Volumen pro Dosenmantel 24 klein.

10 Gemäss Fig. 1 wird bei der Weiterbearbeitung der flach gedrückte Dosenmantel 24 mit mindestens einem Aufstosswerkzeug 28 einer Mantelformvorrichtung aufgestossen. In der schematisch dargestellten Ausführungsform werden von beiden offenen Stirnseiten des Dosenmantels 24 her Aufstosswerkzeuge 28 mit Einführkanten 28a in den Dosenmantel 24 eingeführt. Gegebenenfalls wird die gewünschte Querschnittsform direkt beim Aufstossen erzielt. Vorzugsweise aber wird in einem weiteren Schritt ein  
15 Aufweitungswerkzeug 29 eingesetzt, das den Umfang des Dosenmantels 24 erhöht und insbesondere am einen, vorzugsweise am unteren, Dosenende eine Querschnittsverengung vom aufgeweiteten zu einem kleineren Querschnitt ausprägt.

20 Fig. 4 zeigt den Aufweitungsvorgang in zwei Schritten. Nach dem Einführen einer an den Querschnitt des Dosenmantels 24 angepassten Einführstirn 29a in den Dosenmantel 24 bei einer ersten Stirnseite 24a wird das Aufweitungswerkzeug 29 mit einem Aufweitungsbereich 29b mit grösserem Querschnitt durch den Dosenmantel 24 bewegt, bis es eine Endposition bei einer zweiten Stirnseite 24b des Dosenmantels 24 erreicht. Der Aufweitungsbereich 29b ist so ausgeformt, dass der Dosenmantel 24 bei der zwei-  
25 ten Stirnseite 24b eine gewünschte Verengung 24c erhält, insbesondere mit einem bei Aerosoldosen üblichen Verengungsradius.

Um einen zum Befüllen bereiten Dosenkörper 30 zu erhalten, muss zumindest an einer Stirnseite 24a, 24b der Dosenmantel 24 mit einem Abschlusselement versehen werden.  
30 Bei Dosen wird zumindest ein Dosenboden 31b dicht mit dem Dosenmantel 24 verbunden. Bei Tuben wird ein Tuben-Abschlussteil 32 mit einem um eine Austrittsöffnung 32a angeordneten Gewinde 32 b festgesetzt. Weil mehr Dosen als Tuben hergestellt werden und ein Oberbegriff, wie beispielsweise Behälter, verwirrend wirkt, wird hier der Begriff Dose so weit verstanden, dass auch Tuben davon umfasst sind. Gemäss Fig. 1  
35 und 5 werden die Abschlusselemente 31b, 32 in einem Übergabeschritt 33 von einem Vorratsbereich 34 einer Einsetzhalterung 35 übergeben. Die Einsetzhalterung bringt die

Abschlusselemente 31b, 32 an die gewünschte Verbindungsstelle des Dosenmantels 24. Bei einer Schweissverbindung erzeugt eine Schweissvorrichtung 37 eine Schweissnaht beim Drehen des Dosenmantels 24 mittels eines Drehhalters 36. Es versteht sich von selbst, dass nebst den Schweissverfahren, insbesondere dem Laserschweissen, auch mechanische Verbindungsverfahren, wie etwa Bördel- bzw. Falzverfahren eingesetzt werden können. Gegebenenfalls wird das Abschlusselement 31b, 32 mit einer Klebeverbindung dicht mit dem Dosenmantel 24 verbunden.

Fig. 5 zeigt eine Bearbeitungsstation in der Form eines Drehtellers 38, wobei die Dosenmäntel 24 über einen Übergabeteller 39 auf den Drehteller 38 gelangen und die Dosenkörper 24' über einen weiteren Übergabeteller 39 vom Drehteller 38 weg zu einer Weiterführung gebracht werden.

15 Fig. 6a und 6b zeigen die Lichtleiter 40 mit denen der Schweißsstrahl den Bearbeitungsstellen des Drehtellers 38 zugeführt wird. Die Drehhalter 36 sind an gegen die Dosenmäntel 24 pressbaren Armen 41 angeordnet. Die Einsetzhalterungen 35 sind vorzugsweise mit Drehantrieben verbunden, um beim Drehen geschlossene Schweissnähte erzielen zu können.

20 Fig. 7 zeigt anhand einer Detaildarstellung die wichtigsten Elemente eines Bearbeitungsplatzes zum Festsetzen eines ersten Abschlusselementes 31b, 32 am Dosenmantel 24. Wenn der Dosenboden 31b vom Doseninnern her an die Verengung 24c gedrückt wird, kann mit der Schweissvorrichtung 37 eine von der Seite her nicht ein-  
25 sehbare Verbindungsnaht 42 erzeugt werden. Zum Festpressen sind die Arme 41 bzw. die Drehhalter 36 mit den Einsetzhalterungen 35 verbunden. Die Verbindung erfolgt über Verbindungsgestänge 43 mit nicht dargestellten Anpress- und Lösevorrichtungen. Der Dosenboden 31b ist im äusseren Randbereich an die Verengung 24c angepasst und weist im mittleren Bereich eine Wölbung gegen das Doseninnere hin auf.

30 Gemäss Fig. 8 wird an einem Dosenkörper 24' mit Dosenmantel 24 und eingesetztem  
Dosenboden 31b ein oberes Abschlusselement 31a mit dem Ventilsitz (valve adaptor)  
festgesetzt. Es versteht sich von selbst, dass das obere Abschlusselement anstelle des  
Ventilsitzes auch eine andere Öffnungsart, beispielsweise einen Hals mit Gewinde,  
umfassen kann. Die Vorrichtung zum Festsetzen des oberen Abschlusselementes ent-  
35 spricht im Wesentlichen der Vorrichtung gemäss Fig. 7, wobei der Dosenkörper 24' von  
einer Dosenhalterung 44 gehalten und in Drehung versetzt wird und der Drehhalter 36

5 einen Falzbereich zum Ausbilden einer Bördel- bzw. Falzverbindung verzichtet werden kann, ist der Materialanteil des oberen Abschlusselementes 31a im Vergleich zu den bekannten Lösungen relevant kleiner. Die Verbindungsnaht 42 gewährleistet eine feste und dichte Verbindung zwischen dem ersten Halsbereich 24a' und dem oberen Ab-  
10 schlusselement 31a, das im äusseren Randbereich einen an den ersten angepassten zweiten Halsbereich bildet.

den anderen Herstellungsschritten neues und erfinderisches Verfahren durchgeführt, bei dem ein zu verengender Dosenkörper 24', der sich entlang einer Längsachse 24d erstreckt und im zu verengenden Bereich kreisförmige Querschnitte aufweist, in zwei Bereichen gehalten wird. Beim ersten Bereich wird der Dosenkörper 24' von einer ersten Halterung 45 fest gehalten, so dass er von der ersten Halterung 45 um seine Längsachse 24d in Drehung versetzbar ist. Zum Festhalten ist gegebenenfalls ein ringförmiges Klemmelement 45a vorgesehen, das insbesondere pneumatisch in Klemm- und Freigabeposition zu bringen ist. Es kann aber auch eine mechanische Klemmanordnung, beispielsweise mit mindestens drei gleichmässig um den Umfang verteilten Klemmelementen 45a, vorgesehen werden. Der zweite Bereich liegt beim zu verengenden Dosenende bzw. bei der ersten Stirnseite 24a. Dort wird der Dosenkörper 24' von einer mitdrehenden zweiten Halterung gehalten, welche einen in Längsrichtung relativ zum Dosenkörper 24' bzw. zur ersten Halterung 45 verstellbaren Lagerteil 46 umfasst. Der verstellbare Lagerteil 46 wird zapfenförmig in den Dosenkörper 24' eingefügt und weist am gegen das Doseninnere gerichteten Ende eine ringförmige Umlenkkante 46a auf, deren Aussendurchmesser an den Innendurchmesser der ersten Stirnseite 24a angepasst ist.

35 radial gegen innen pressbar ist, wobei im Doseninnern radial innerhalb der Verformungsfläche 46a ein Freiraum 48 vorgesehen ist, so dass einer Verformung des Do-



senmantels 24 bzw. der Dosenwand gegen innen nichts entgegen steht. Gegebenenfalls ist ein vom Lagerteil 46 ins Doseninnere vorstehender Abstützzapfen vorgesehen, dessen Durchmesser an die maximale Verengung angepasst ist, so dass die verengte Stirnseite nach dem Verengen an diesem Zapfen gelagert ist. Die Verformungsfläche 47a wird vorzugsweise von der Aussenfläche einer Formrolle 47 gebildet. Für das Verengen ist ein optimales Zusammenwirken der Umlenkkante 46a mit der Verformungsfläche 47a wichtig. Dazu werden die Krümmungsradien  $R_1$ ,  $R_2$  der einander zugewandten Krümmungen der Umlenkkante 46a und der Verformungsfläche 47a aufeinander abgestimmt. Gemäss einer Analogie zu Tiefziehverfahren, bei denen die Dosenwand um zwei ringförmige Kanten gezogen wird, entspricht der Krümmungsradius  $R_1$  dem Niederhalterradius und  $R_2$  dem Ziehradius. Der Spalt  $s$  zwischen der Umlenkkante 46a und der Verformungsfläche 47a in Richtung der Dosenachse 24d ist auf die Mächtigkeit der Dosenwand abgestimmt und bleibt während der Verengung im Wesentlichen konstant. Die mindestens eine Formrolle 47 ist in Achsrichtung in einer im Wesentlichen festen Lage relativ zum Lagerteil 46. Die mindestens eine Formrolle 47 wird zusammen mit dem Lagerteil 46 relativ zur ersten Halterung bewegt.

Gemäss Fig. 9d sind in Umfangsrichtung des Dosenkörpers 24' vorzugsweise drei Formrollen 47 gleichmässig beabstandet angeordnet, welche miteinander radial nach innen bis zu einem minimalen Dosenumfang 49 gepresst werden können. Es versteht sich von selbst, dass auch zwei oder mehr als drei Formrollen 47 angeordnet werden können. Wenn lediglich eine Formrolle 47 vorgesehen wird, so sind die auftretenden Verformungskräfte einseitig, was insbesondere gegen das Ende der Verformung problematisch ist.

Die Figuren 9a 9b und 9c zeigen eine fortlaufende Verengung anhand von fünf Situationen  $V_0$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$ ,  $V_4$  mit zunehmend verengtem offenen Dosenende. Am Anfang  $V_0$  der Verengung sind die Formrollen 47 in Achsrichtung um einen Abstand  $a$  von der ersten Stirnseite beabstandet. Der Lagerteil 46 erstreckt sich in das Doseninnere über eine Ausdehnung des Anfangsabstandes  $a$  minus den Spalt  $s$ . Sobald ein kleiner Verengungsring ausgebildet ist, wie etwa in der Situation  $V_1$  dargestellt, erhält der Dosenmantel 24 eine erhöhte Stabilität gegenüber asymmetrischen bzw. unerwünschten Verformungen. Mit zunehmender Verengung, wie etwa in der Situation  $V_2$  erkennbar, wird die erste Stirnseite 24a immer mehr gegen die Umlenkkante 46a gezogen, bis sie gemäss  $V_3$  nur noch im Spalt  $s$  und gemäss  $V_4$  nicht mehr gehalten ist. Ein Endbereich bei der ersten Stirnseite 24a wird gegebenenfalls mit einem an die Verengung an-

10

15

20

25

35

- Kunststoffbereich 52 hat dazu einen verdickten Endrand an dem ein Ventil-Anschlussbereich umfassend festgeklemmt werden kann. Die Klemmzange 54 kann den Anschlussrand des Ventils 53 dicht an den Kunststoffbereich 52 pressen. Weil der metallische Innenteil 51 nicht mehr um  $270^\circ$  umgebogen werden muss, wird die Herstellung des Teiles 31a stark vereinfacht. Der metallische Innenteil 51 kann mit einem Spritzguss schritt mit dem Kunststoffbereich 52 versehen werden. Dieses zweikomponentige Abschlusselement 31a ist auch unabhängig vom beschriebenen Dosen-Herstellungsverfahren neu und erfinderisch.
- 10 Fig. 14 zeigt den unteren Endbereich eines Dosenkörpers 24', bei dem der Dosenboden 31b mit einer Schweissnaht 42 an der zweiten Stirnseite 24b festgesetzt ist. Um die Schweissnaht 42 und den eingesetzten Dosenboden 31b abzudecken, wird eine Bodenabdeckung 55 eingesetzt. Die Bodenabdeckung ist vorzugsweise aus Kunststoff und wird etwa am Dosenboden 31b festgesiegelt. Gegebenenfalls ist die zweite Stirnseite 24b so ausgebildet, oder am Dosenboden 31b angeordnet, dass die Bodenabdeckung 55 in einem Klemmsitz festgesetzt werden kann. In der dargestellten Ausführungsform ist der äussere Randbereich des Dosenbodens 31b umgelegt, um das Abstapeln von einem Dosenbodenstapel zu erleichtern. Der Rand des Dosenbodens 31b könnte auch nach unten umgelegt werden, um bei einer Innenbeschichtung zu verhindern, dass die metallische Randfläche 56 des Dosenbodens 31b mit dem Doseninhalt in Kontakt gelangt.
- 25 Es versteht sich von selbst, dass die beschriebenen Merkmale zu verschiedenen Ausführungsformen kombiniert werden können und dass die beschriebenen neuen und erfinderische Lösungen auch unabhängig von den vorliegenden Patentansprüchen beansprucht werden können. Auch wenn ein Dosenmantel nicht als Rohrabschnitt hergestellt wird, ist das beschriebene neue Verengungsverfahren und das neue obere Abschlusselement mit dem metallischen Innenteil 51 und dem Kunststoffbereich 52 an dem das Ventil festgeklemmt wird, neu und erfinderisch.

## Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Herstellen eines Dosenkörpers (24'), bei welchem Verfahren ein geschlossener Dosenmantel (24) mit einer Schweissnaht (11a), die sich über die gesamte Höhe des Dosenmantels (24) erstreckt, bereitgestellt und am Dosenmantel (24) ein Abschlusselement (31b, 32, 31a) angeordnet wird **dadurch gekennzeichnet, dass** ausgehend von einem Metallband (1) mit einem Umformschritt und einem Schweisschritt ein in Umfangsrichtung geschlossenes Rohr (11) hergestellt wird  
10 und vom entstehenden Rohr (11) Rohrabschnitte mit der Länge einer gewünschten Dosenhöhe abgetrennt werden, die als Dosenmantel (24) weiter bearbeitet werden.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweissnaht (11a) parallel zur Längsachse des geschlossenen Rohres (11) ausgebildet wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Herstellen des Rohres (11) das Metallband (1) in seiner Längsrichtung durch eine Umformeinrichtung (13) und an einer Schweissvorrichtung (37) vorbei bewegt wird, wobei die Umformeinrichtung (13) das Metallband (1) kontinuierlich so umformt, dass die beiden Seitenränder (1a, 1b) miteinander in Kontakt gelangen, und die Schweissvorrichtung (37) diese Seitenränder (1a, 1b) mit einer Schweissnaht (11a) verbindet.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dekorfolie (17') direkt nach dem Umformen und Schweissen des Metallbandes (1), also direkt nach der Bereitstellung des Rohres (11) aufgebracht wird, vorzugsweise durch das Zuführen eines Folienbandes (17) mit seiner Längsrichtung parallel zur Längsrichtung des Rohres (11), wobei das Folienband (17) mit seinen seitlichen Randbereichen in Umfangsrichtung um das Rohr (11) umgelegt und mit diesem, insbesondere mittels eines Siegelvorganges, verbunden wird.  
30
- 35 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Umformung des Metallbandes (1) ein erstes Folienband (5) in Längsrichtung des Metallbandes (1) auf das flache Metallband (1) aufgelegt und mittels einer Siegelverbindung festgesetzt wird, um eine innere Schutzschicht (5') zu bilden, wobei gegebenenfalls ein Nahtabdeckband (8) auf das Folienband (5) aufgelegt



und nach dem Herstellen des Rohres (11) an den Bereich der Schweissnaht (11a) angelegt wird.

- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Abtrennen von Rohrabschnitten ein Schneidvorgang mit einer Schneidkante (25) durchgeführt wird, wobei die Schneidkante (25) während des Schneidvorganges gegebenenfalls mit dem entstehenden Rohr (11) mitbewegt und nach dem Abtrennen eines Rohrabschnittes zurückgestellt wird, vorzugsweise aber fest platziert ist und sich das Rohr (11) bei der Fixierung durch die Schneidkante (25) in einem Durchbiegbereich durchbiegen kann um den zurückgehaltenen Vorschub als Durchbiegverlängerung im Durchbiegbereich aufzunehmen.
  - 10 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (11) vor dem Schneidvorgang im Bereich, in dem es abgetrennt werden soll, flach gedrückt wird, wobei vorzugsweise das flach gedrückte Rohr (11) auf einer Unterlage (26) gehalten ist, die mit einer Schneidkante (25) zusammenwirken kann.
  - 15 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flach gedrückte Dosenmantel (24) von einer Mantelformvorrichtung (28, 29) so aufgestossen wird, dass die gewünschte Querschnittsform erzielt wird, wobei vorzugsweise ein Aufweitungswerkzeug (29) eingesetzt wird, das den Umfang des Dosenmantels (24) erhöht und insbesondere am einen, vorzugsweise am unteren, Dosenende (24b) eine Querschnittsverengung vom aufgeweiteten zu einem kleineren Querschnitt ausprägt.
  - 20 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsverengung (24c) mit einem Krümmungsradius ausgebildet wird, der einer bei Aerosoldosen im Übergang von der Dosenwand zum Dosenboden (31b) gängigen Formgebung entspricht.
  - 25 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer unteren Stirnseite (24b) des Dosenmantels (24) ein Dosenboden (31b) mittels einer Umfangsschweissung dicht mit dem Dosenmantel (24) verbunden wird, wobei der Dosenboden (31b) vorzugsweise vom Doseninneren her an die Verengung

(24c) des Dosenmantels (24) angelegt und in dieser Lage eine Schweissverbindung ausgebildet wird.

- 5 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer oberen Stirnseite (24a) des Dosenmantels (24) mindestens ein Verengungsschritt, durchgeführt wird, wobei anschliessend an das Verengen gegebenenfalls ein Ventilsitz ausgebildet wird, vorzugsweise wird aber ein Abschlussteil (31a) mit dem Ventilsitz am oberen verengten Ende dicht mit dem Dosenmantel (24) verbunden, gegebenenfalls über eine Falzverbindung, vorzugsweise aber über eine
- 10 Schweiss-, insbesondere über eine Laserschweissverbindung.
- 15 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim mindestens einen Verengungsschritt der zu verengende Dosenkörper (24') in zwei Bereichen gehalten wird, wobei der Dosenkörper (24') beim ersten Bereich von einer ersten Halterung (45) fest gehalten wird, so dass er von der ersten Halterung (45) um seine Längsachse (24d) in Drehung versetzbar ist, der zweite Bereich beim zu verengenden Dosenende liegt, wo der Dosenkörper (24') von einer mitdrehenden
- 20 zweiten Halterung gehalten wird, welche einen in Längsrichtung relativ zum Dosenkörper verstellbaren Lagerteil (46) mit einer am gegen das Doseninnere gerichteten Ende ausgebildeten ringförmigen Umlenkkante (46a) umfasst und die Verformung erzielt wird mit mindestens einer Verformungsfläche (47a), die in Achsrichtung an die Umlenkkante (46a) in einem Abstand (a) anschliesst und radial gegen innen pressbar ist, wobei im Doseninnern radial innerhalb der Verformungsfläche (47a) ein Freiraum (48) vorgesehen ist, so dass einer Verformung des Dosenmantels (24)
- 25 gegen innen nichts entgegen steht.
- 30 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Bodenabdeckung (55) so eingesetzt wird, dass die Verbindung des Dosenmantels (24) mit dem Dosenboden (31b) durch diese abgedeckt ist.
- 35 14. Verfahren zum Verengen der offenen Stirnseite (24a) eines Dosenkörpers (24'), **gekennzeichnet** durch mindestens einen Verengungsschritt bei dem ein zu verengender Dosenkörper (24'), der sich entlang einer Achse (24d) erstreckt in zwei Bereichen gehalten wird, wobei der Dosenkörper (24') beim ersten Bereich von einer ersten Halterung (45) fest gehalten wird, so dass er von der ersten Halterung (45)

- um seine Längsachse (24d) in Drehung versetzbar ist, der zweite Bereich beim zu verengenden Dosenende liegt, wo der Dosenkörper (24') von einer mitdrehenden zweiten Halterung gehalten wird, welche einen in Längsrichtung relativ zum Dosenkörper (24') verstellbaren Lagerteil (46) mit einer am gegen das Doseninnere gerichteten Ende ausgebildeten ringförmigen Umlenkkante (46a) umfasst und die
- 5 Verformung erzielt wird mit mindestens einer Verformungsfläche (47a), die in Achsrichtung in einem Abstand (a) an die Umlenkkante (46a) anschliesst und radial gegen innen pressbar ist, wobei im Doseninnern radial innerhalb der Verformungsfläche (47a) ein Freiraum (48) vorgesehen ist, so dass einer Verformung der Dosenwand gegen innen nichts entgegen steht.
- 10
15. Vorrichtung zum Herstellen eines Dosenkörpers (24') mit einer Vorrichtung zum dichten Verbinden eines mit einer Schweissnaht (11a) geschlossenen Dosenmantels (24) mit einem stirnseitig am Dosenmantel (24) festsetzbaren Abschlusselement (31b, 32, 31a), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung eine Zuführvorrichtung zum Zuführen eines Metallbandes (1), mindestens eine Umformeinrichtung (13) zum Umformen des Metallbandes (1) in die Form eines geschlossenen Rohres (11), eine Schweissvorrichtung (37) zum Verschweissen des geformten Rohres (11) und eine Trennvorrichtung (25), die vom Rohr (11) geschlossene Dosenmäntel (24) abtrennbar macht, umfasst.
- 15
- 20
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umformeinrichtung (13) das Metallband (1) kontinuierlich um eine parallel zum Metallband (1) verlaufende Achse so umformt, dass die beiden Seitenränder (1a, 1b) miteinander in Kontakt gelangen, und die Schweissvorrichtung (37) diese Seitenränder (1a, 1b) mit einer Schweissnaht (11a) verbindet und die Trennvorrichtung (25) vorzugsweise eine Schneidkante (25) umfasst, welche während des Schneidvorganges gegebenenfalls mit dem entstehenden Rohr (11) mitbewegt und nach dem Abtrennen eines Rohrabschnittes zurückgestellt wird, insbesondere aber fest platziert ist und
- 25
- 30 sich das Rohr (11) bei der Fixierung durch die Schneidkante (25) in einem Durchbiegbereich durchbiegen kann, um den zurückgehaltenen Vorschub als Durchbiegeverlängerung im Durchbiegbereich aufzunehmen.
17. Dosenkörper (24') mit einem mittels einer Schweissnaht (11a) geschlossenen Dosenmantel (24) an dem stirnseitig ein Abschlusselement (31b, 32, 31a) festgesetzt
- 35

- 5



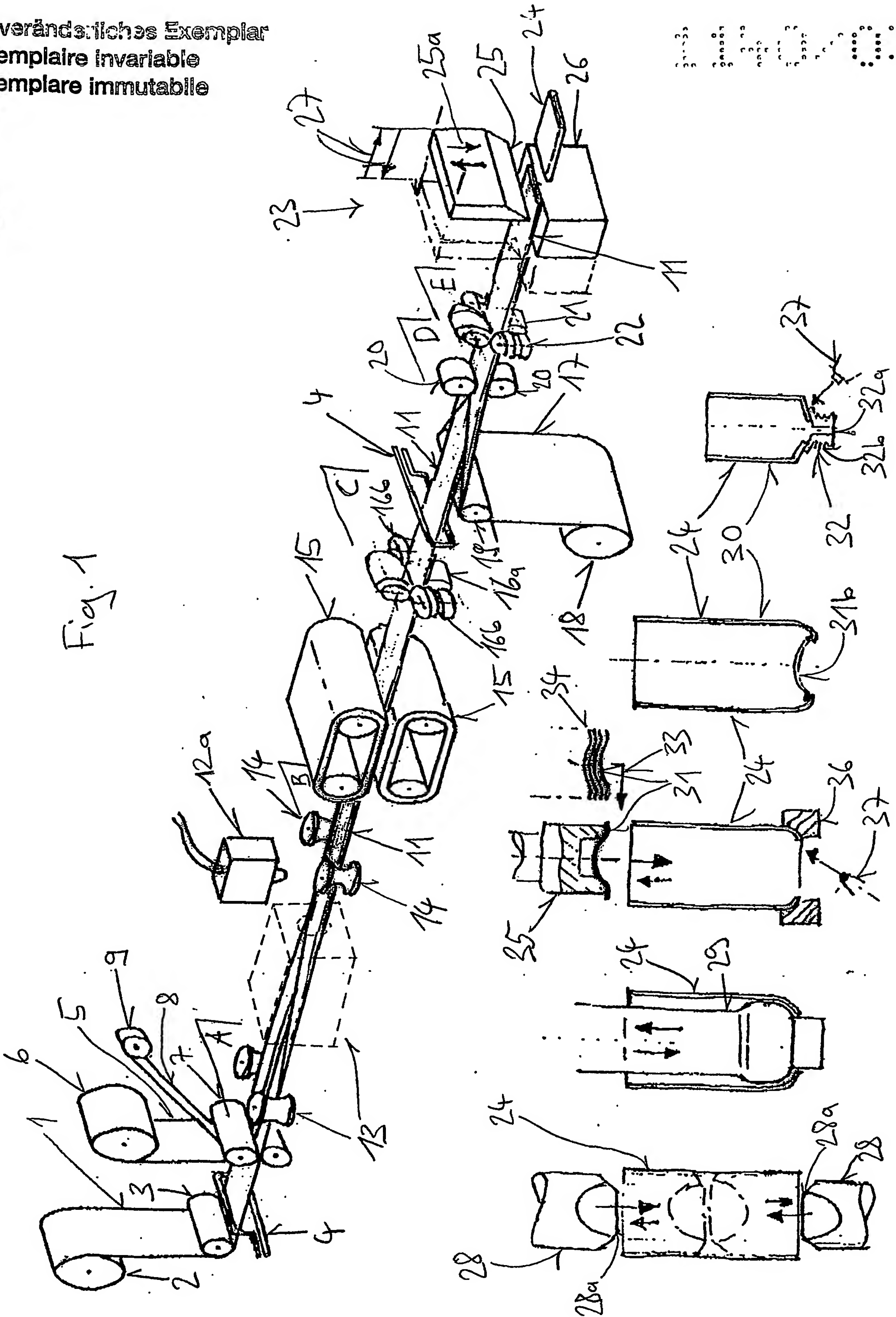
## Zusammenfassung

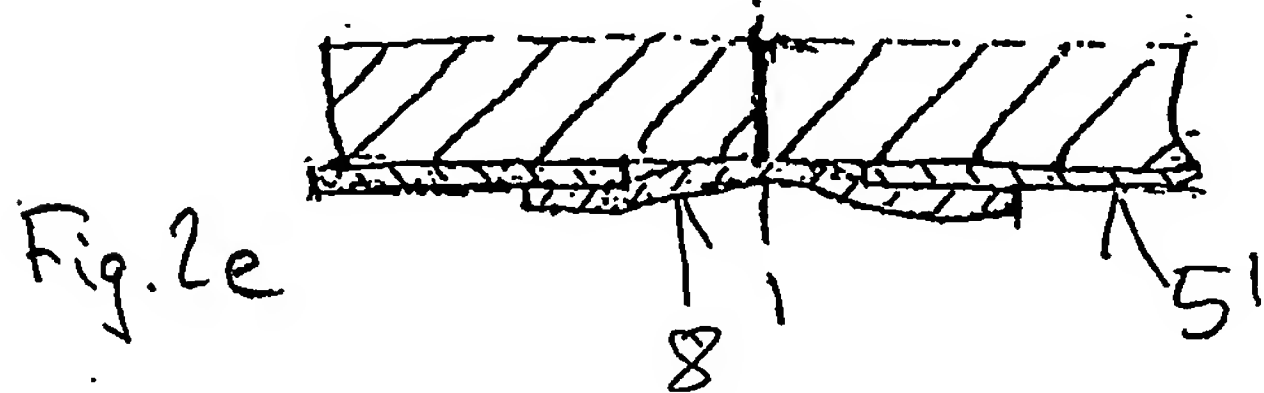
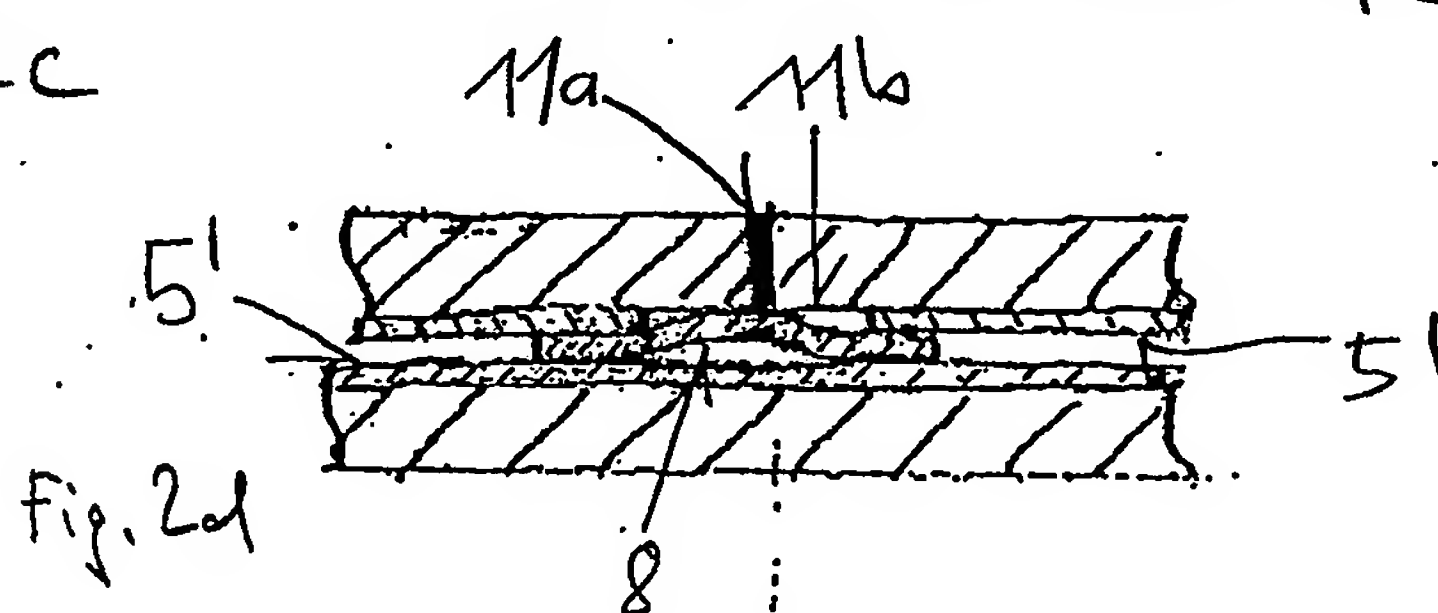
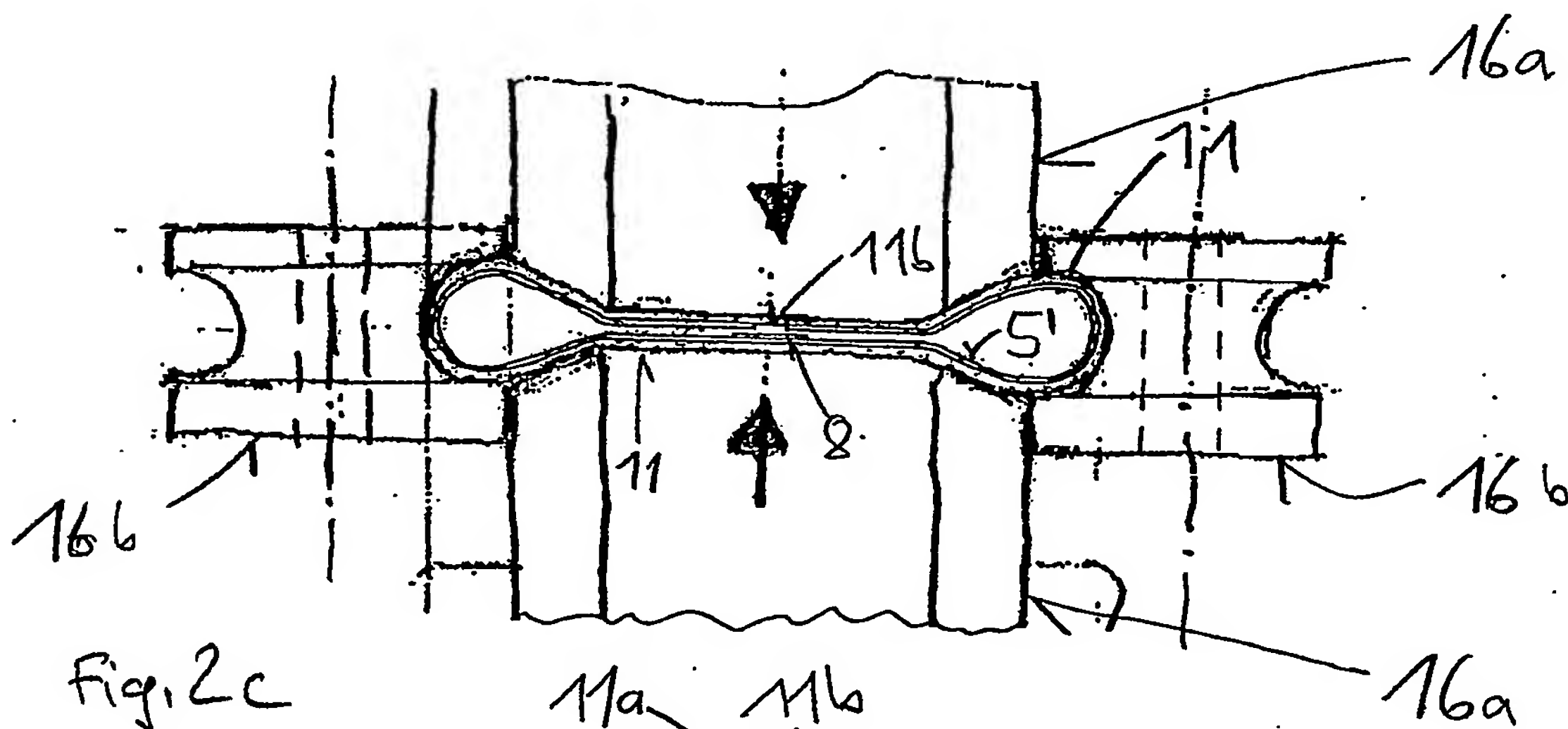
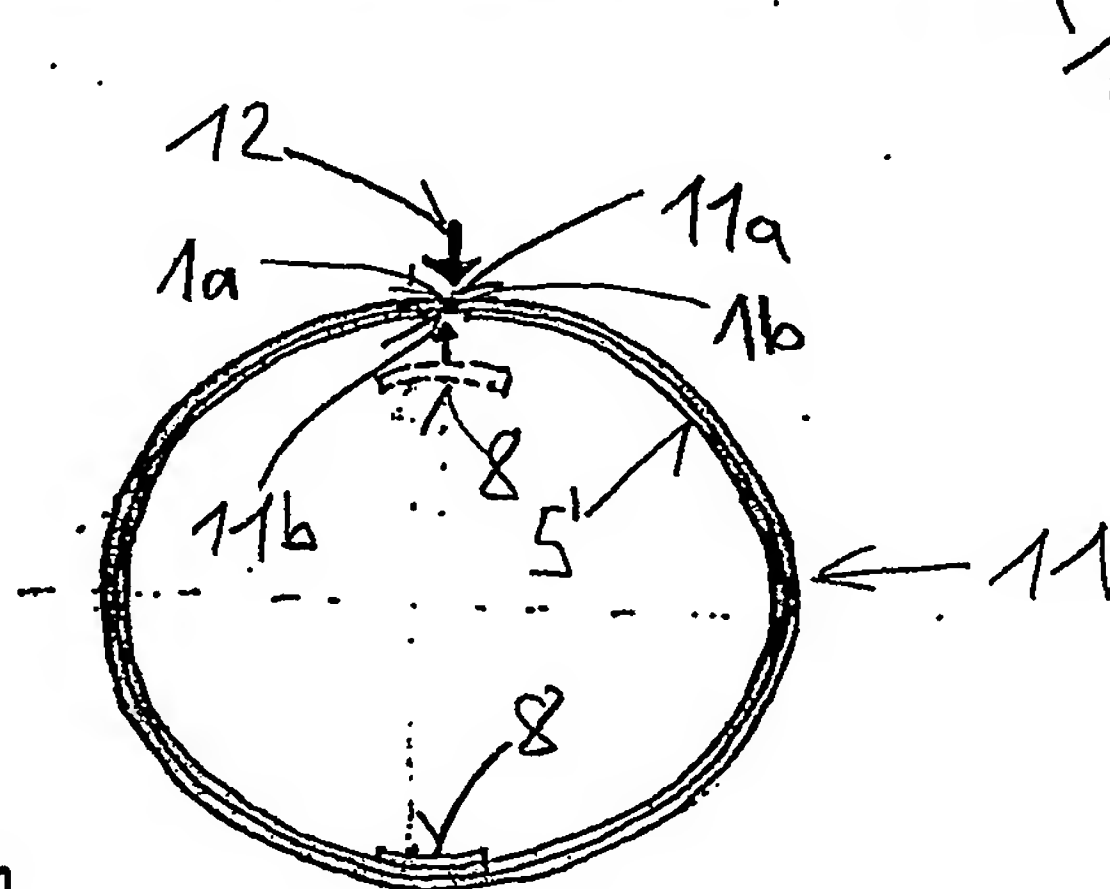
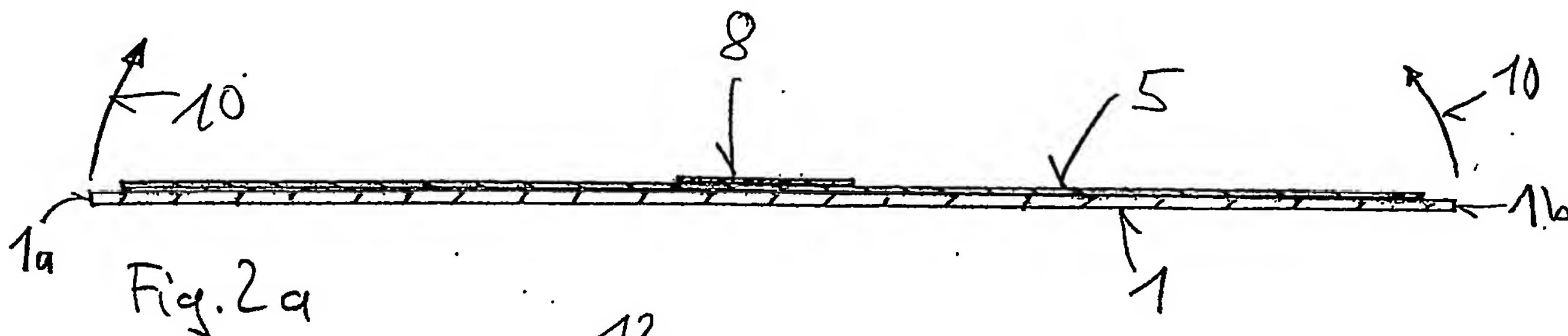
Zum Herstellen von Dosenkörpern (24') mit einem Dosenmantel (24) und einem bei einer Stirnseite des Dosenmantels (24) festgesetzten Abschlusselement (31b, 32, 31a) wird ausgehend von einem Metallband (1) mittels eines Umform- und eines Schweiss-schrittes ein langes Rohr (11) hergestellt, von dem dann die geschlossenen Mantelflächen als Rohrabschnitte abgetrennt werden. Zum Abtrennen der Rohrabschnitte wird das Rohr (11) im Wesentlichen flach gedrückt und mit einer Schneidkante ein Rohrab-schnitt abgetrennt. Die Rohrabschnitte werden von einer Mantelformvorrichtung so auf-  
gestossen, dass Dosenmäntel (24) bereitstehen, an denen ein Abschlusselement (31b, 32, 31a), insbesondere ein Dosenboden (31b), eingesetzt werden kann. Bei einer konti-nuierlichen Rohrproduktion kann die Längsnaht (11a) im Wesentlichen als ununterbro-chene Naht mit grosser Präzision kostengünstig und mit einfachen Anlagen hergestellt werden.

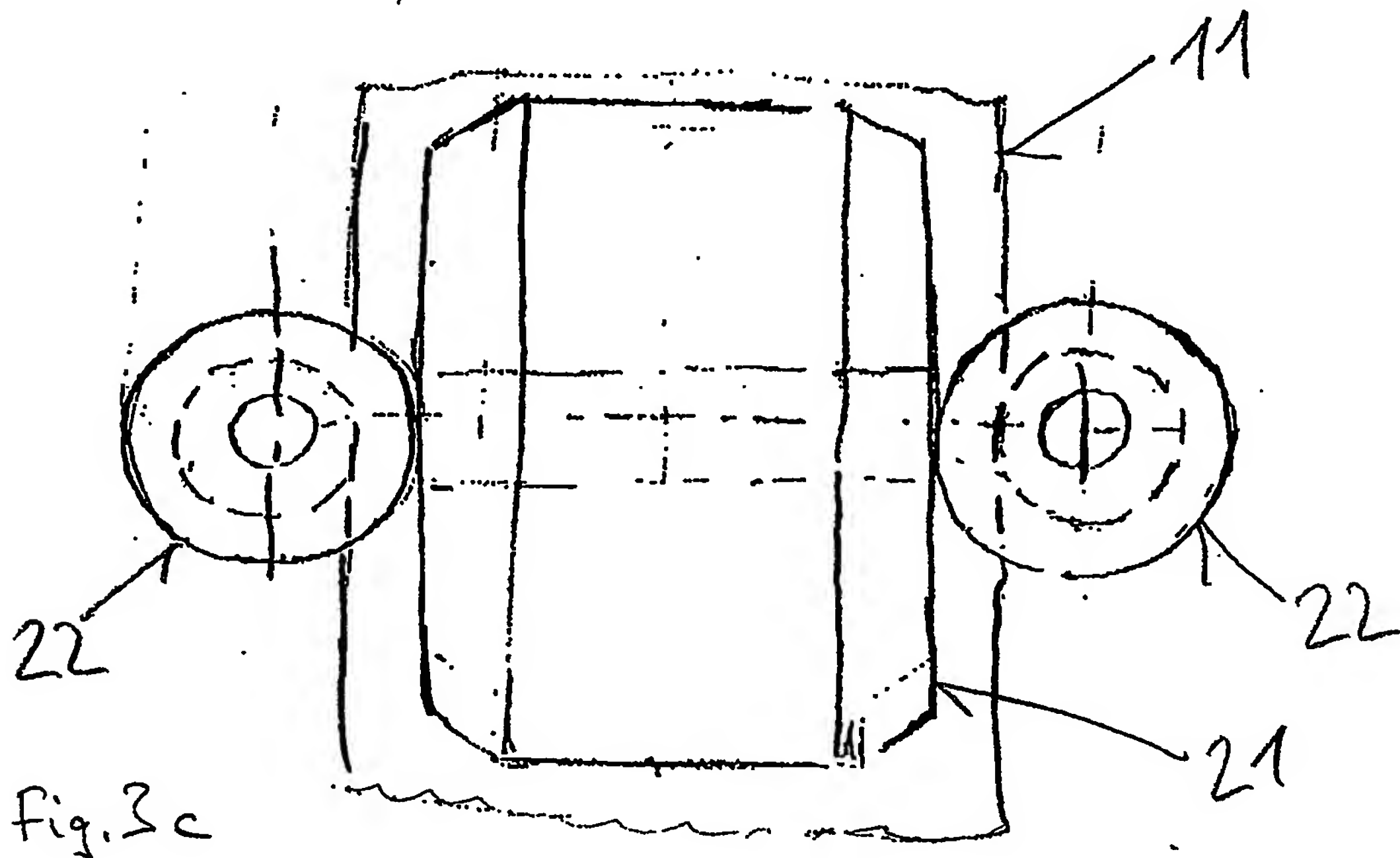
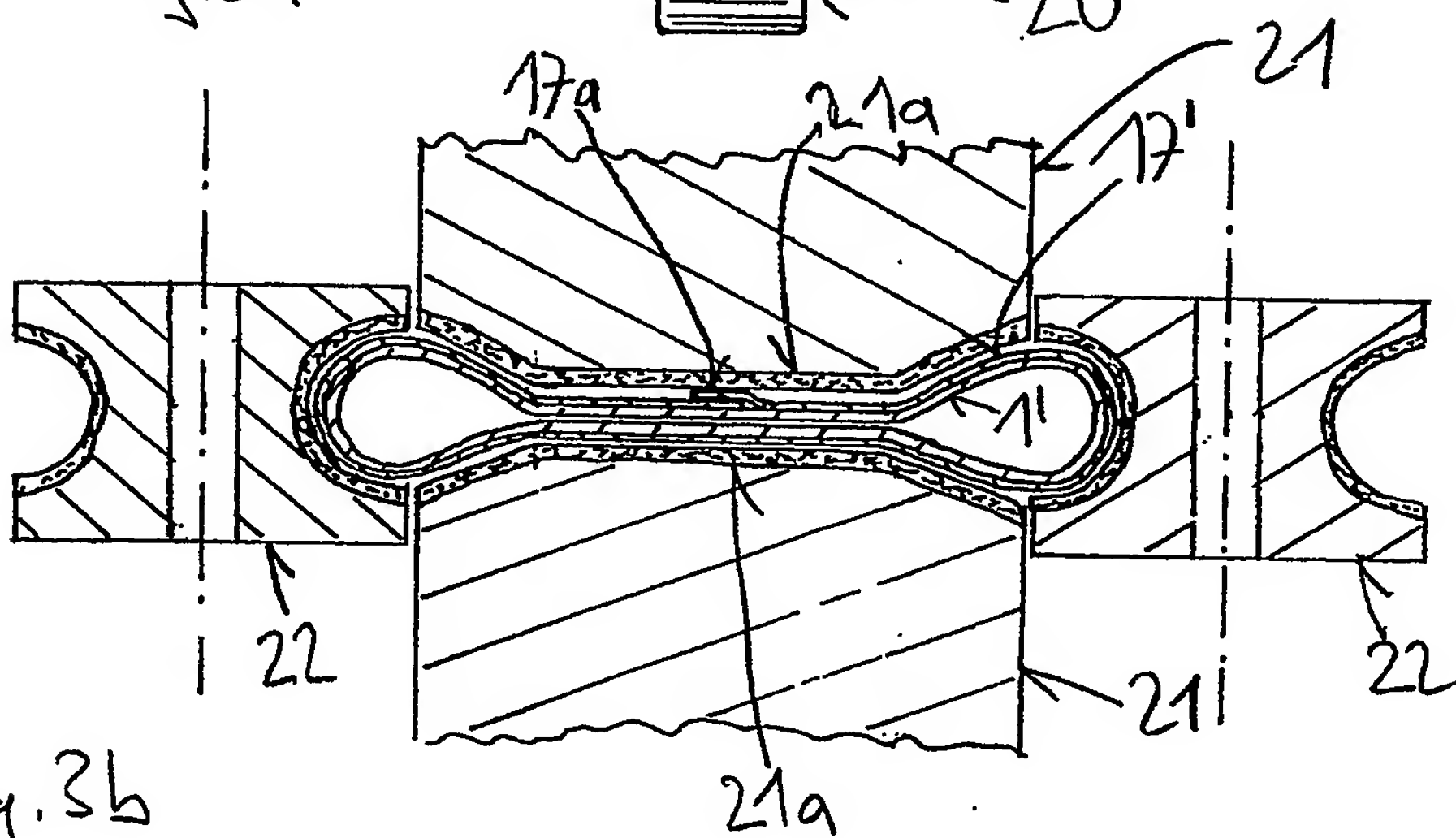
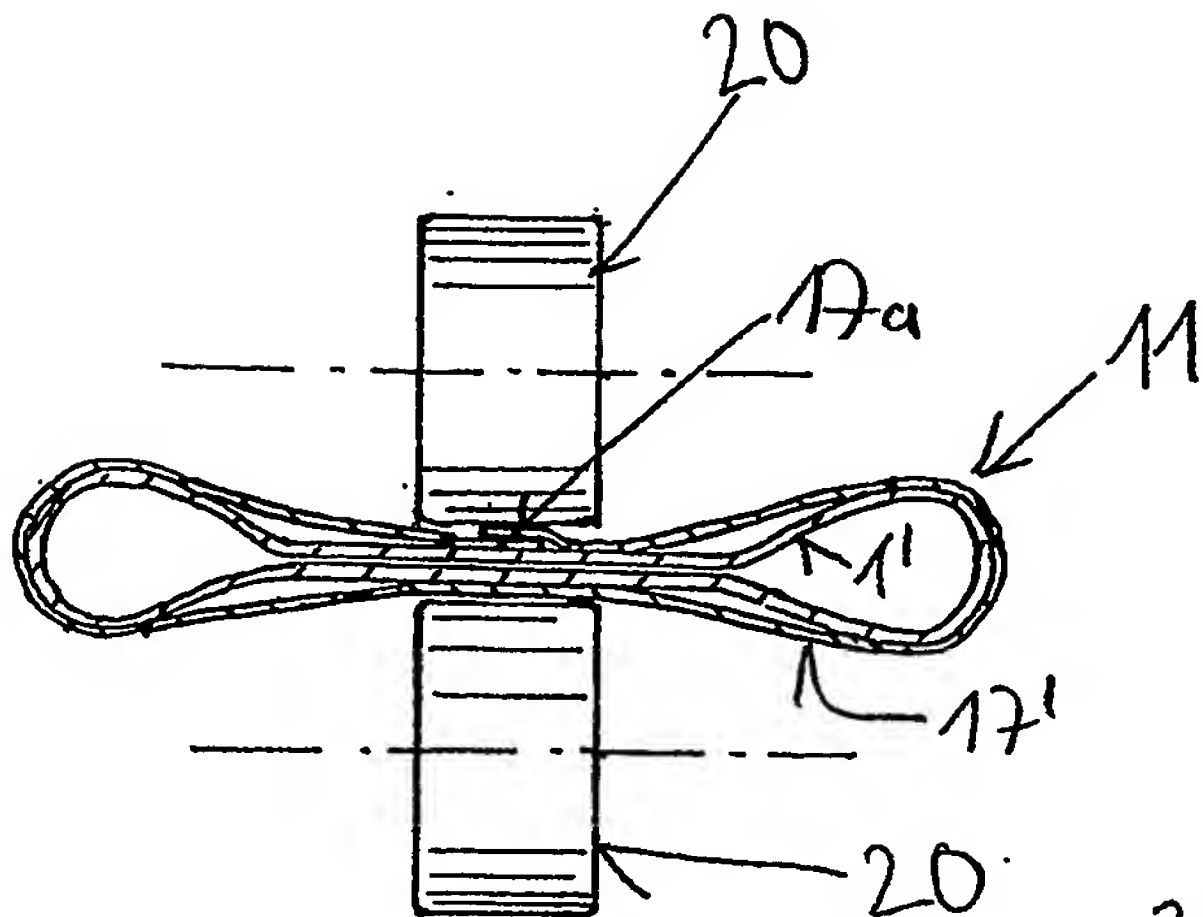
15

Fig. 1

Fig. 1









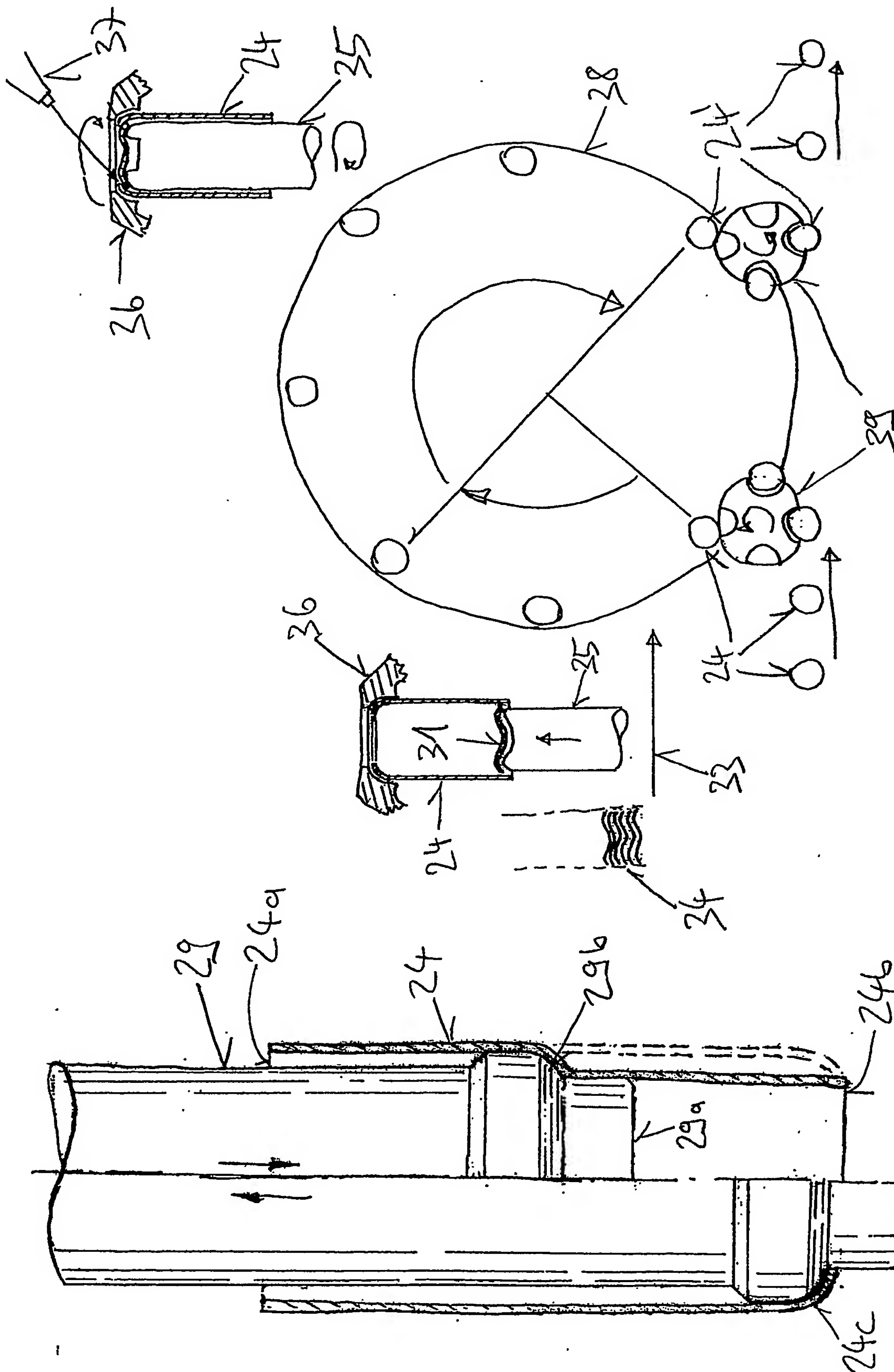


Fig. 5

Fig. 4



- Unveränderliches Exemplar
- Exemple invariable
- Esemplare immutabile

2100000

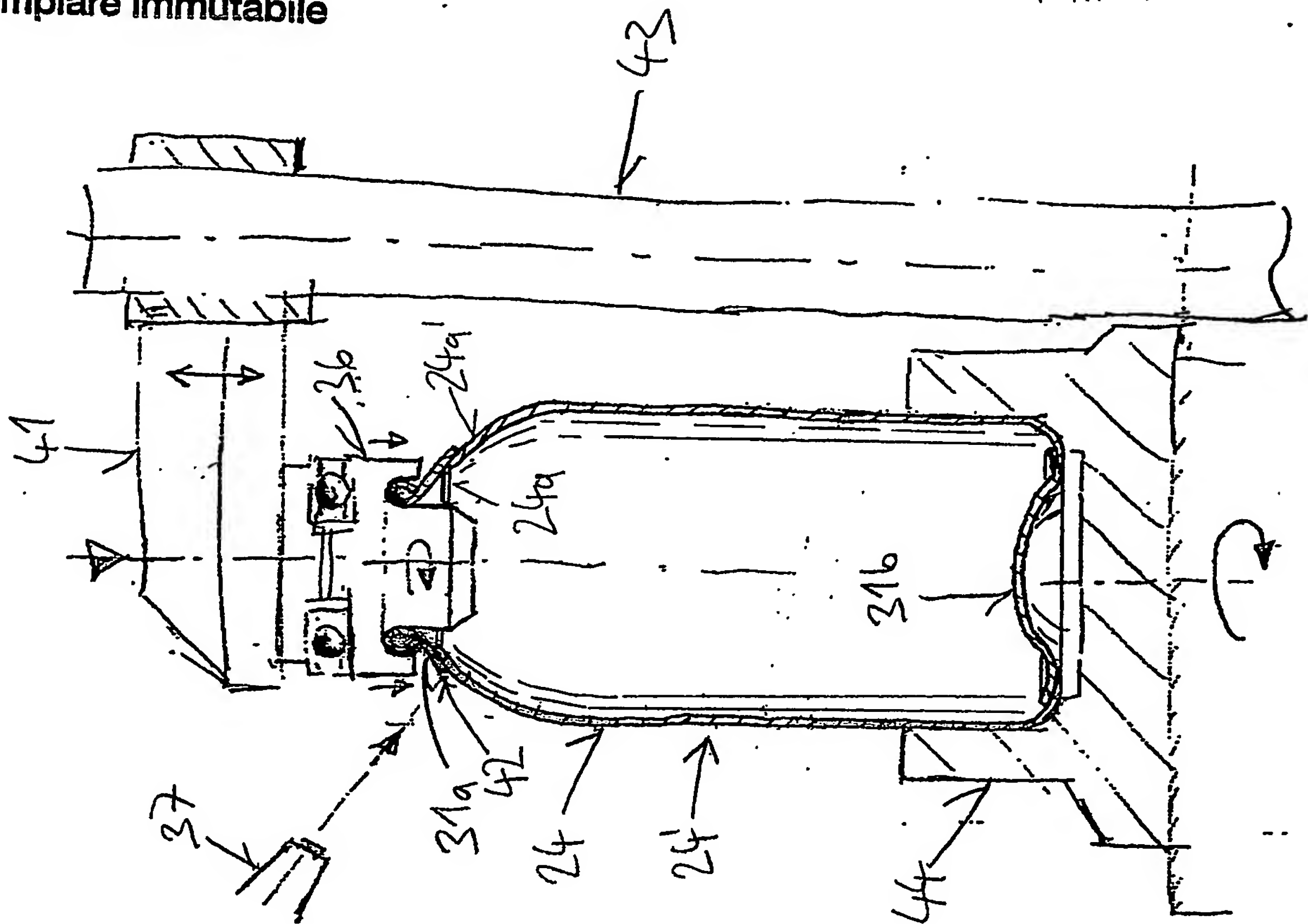


Fig. 8

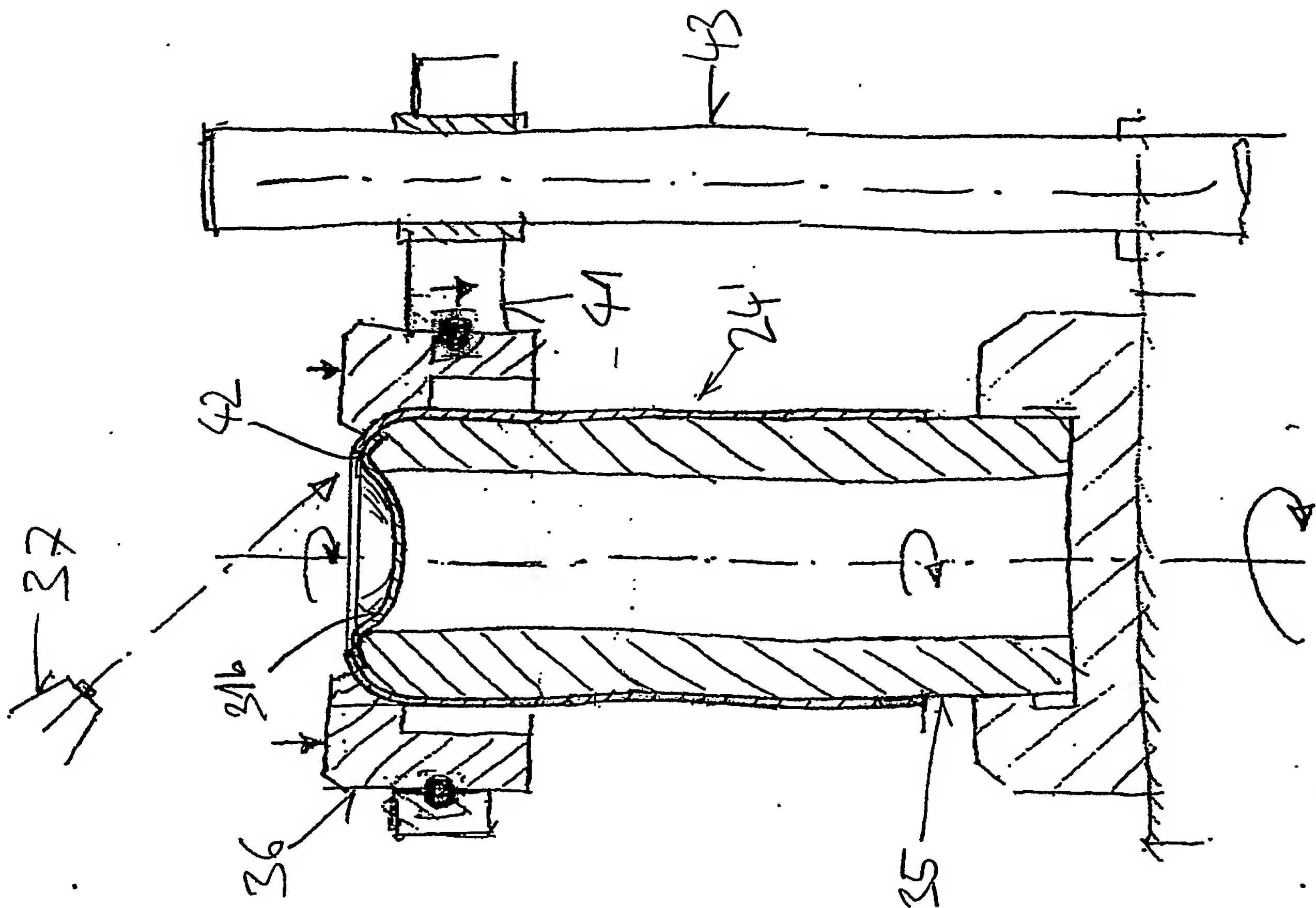


Fig. 7

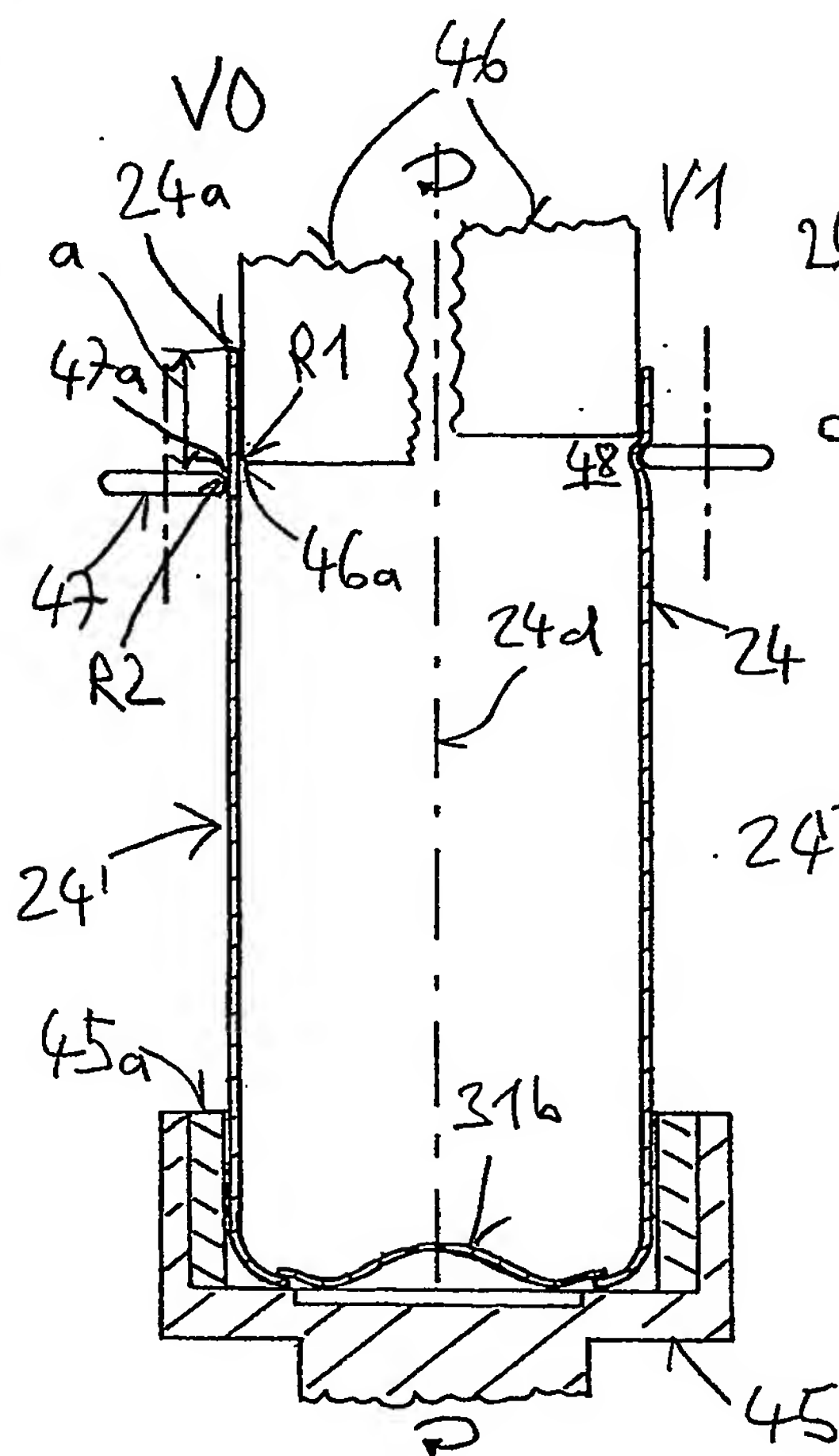


Fig. 9a

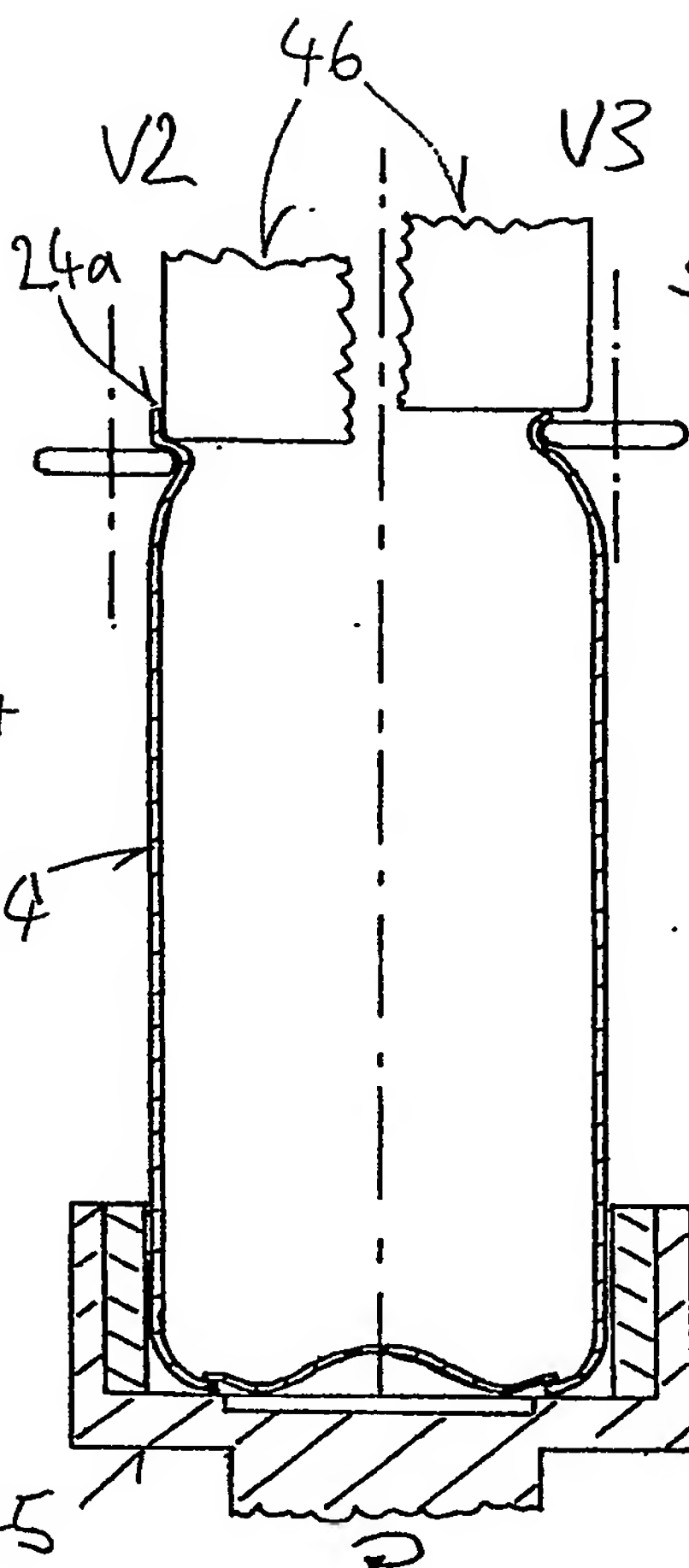


Fig. 9b

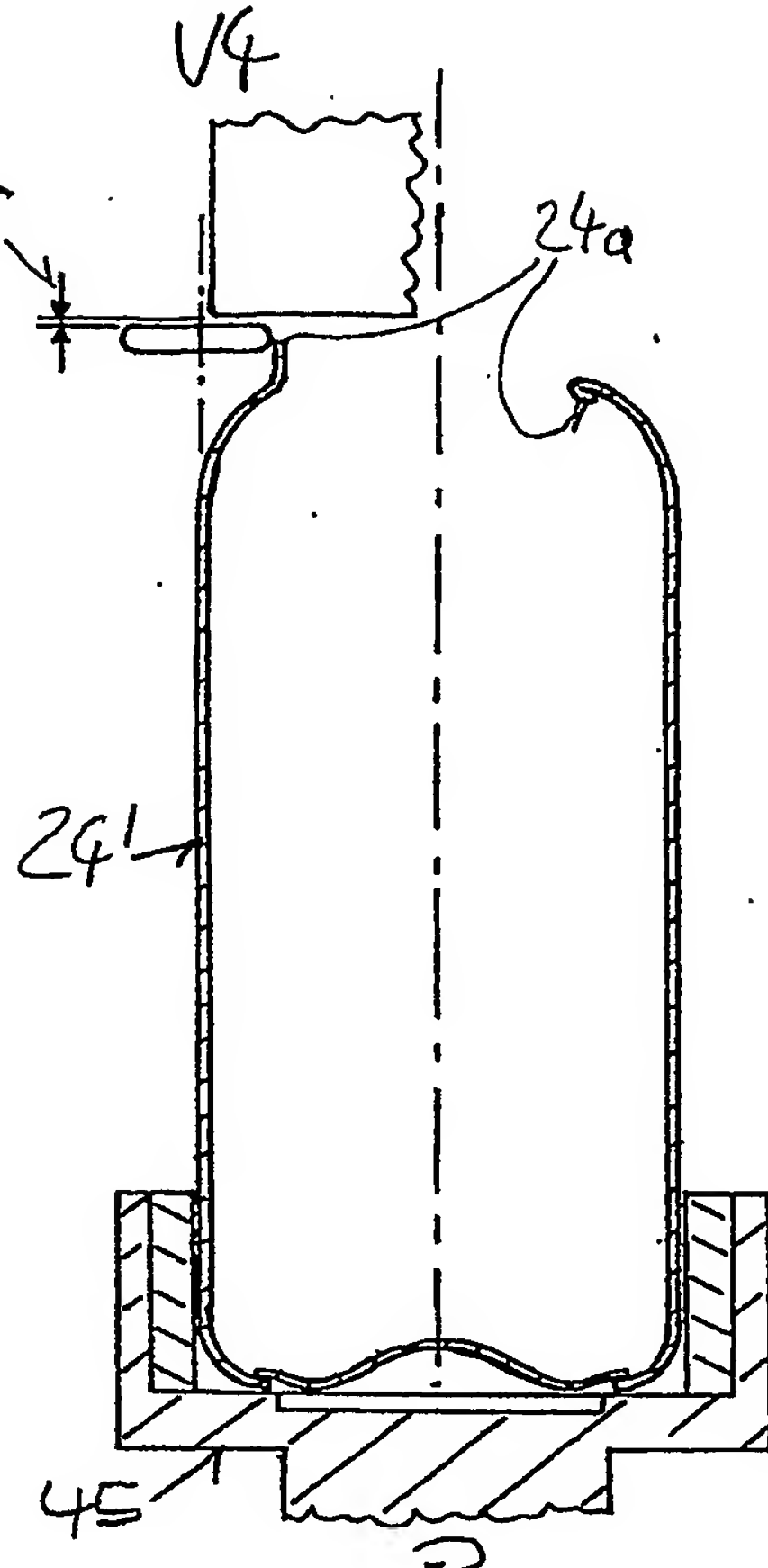


Fig. 9c

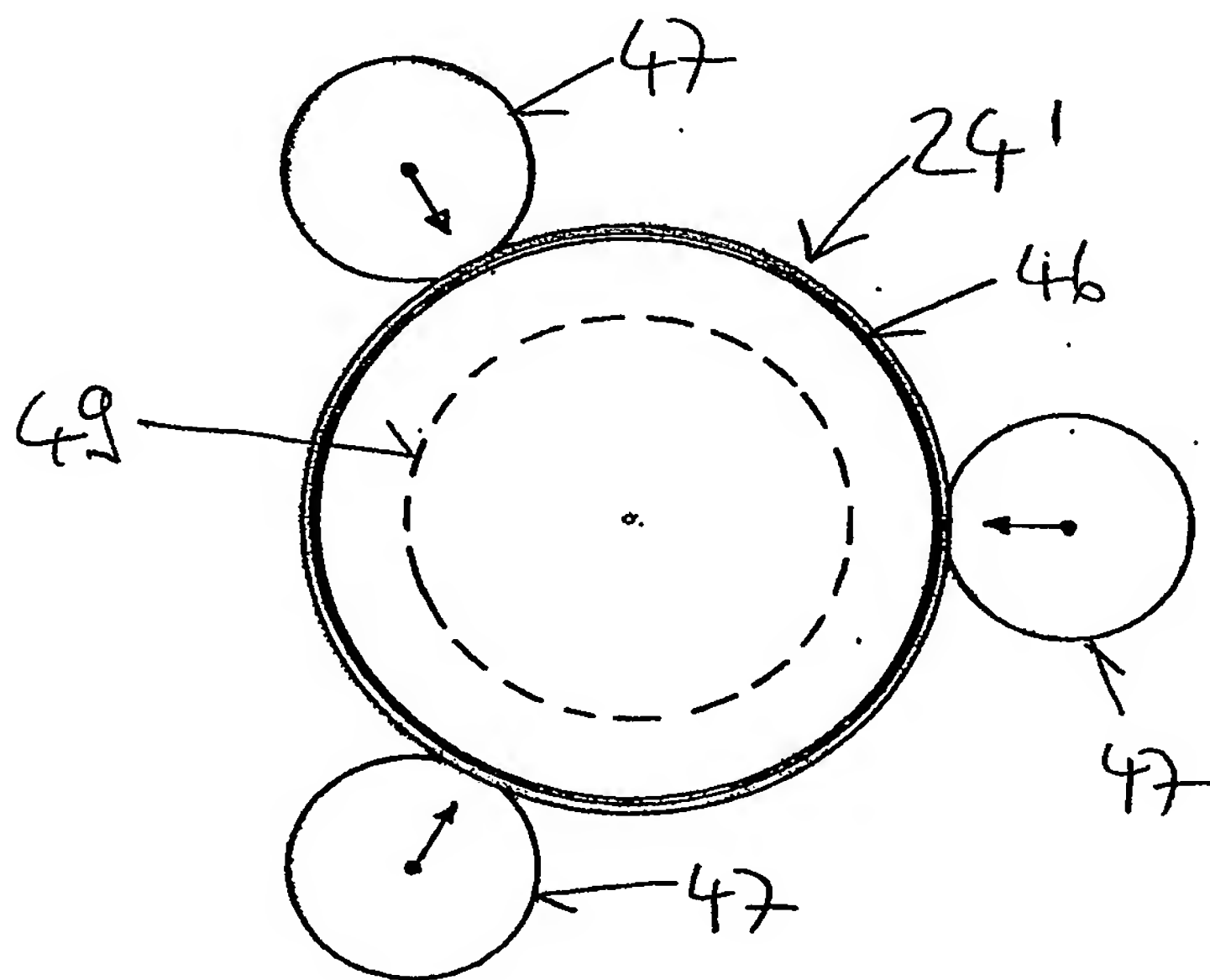


Fig. 9d



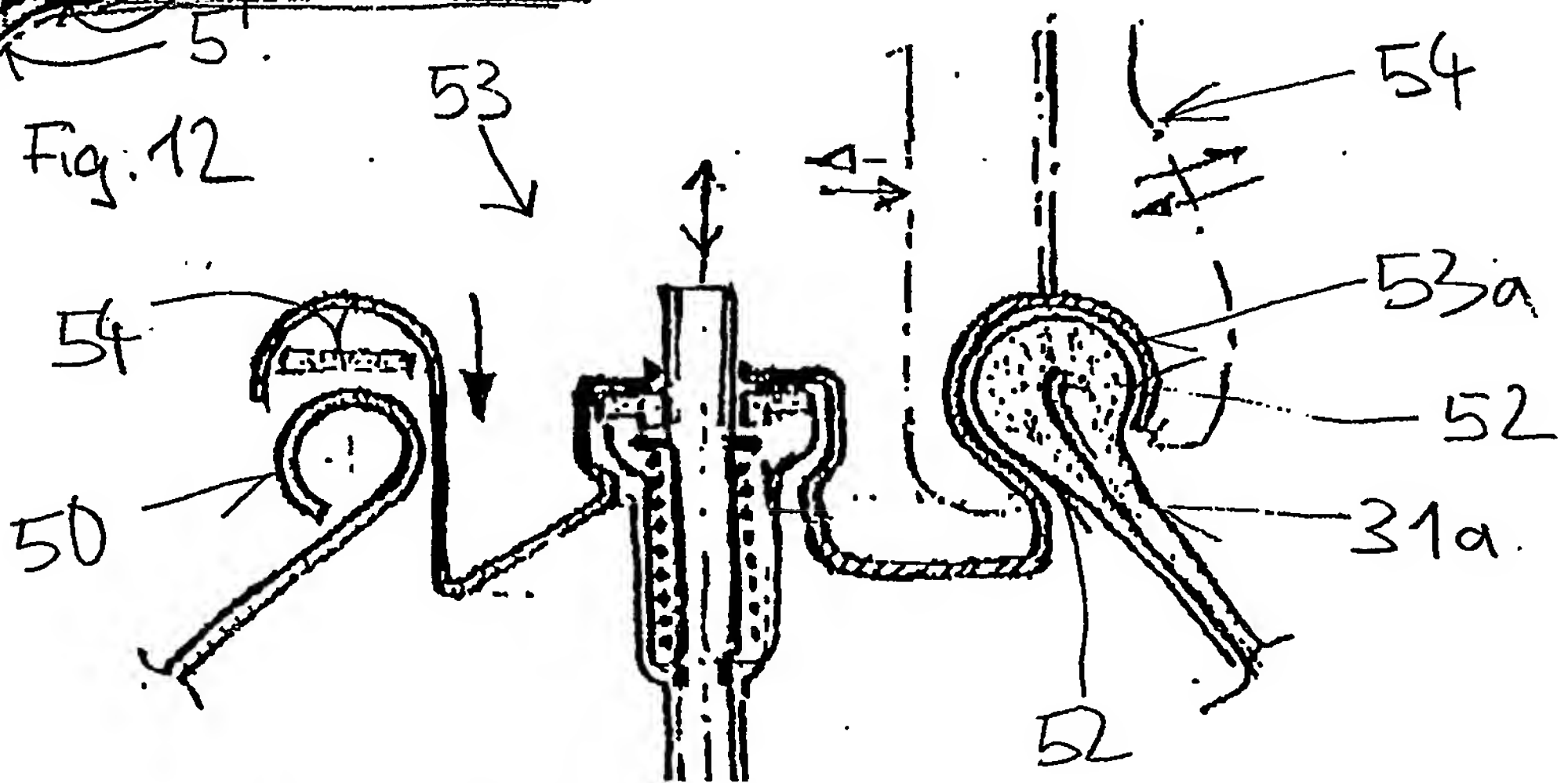
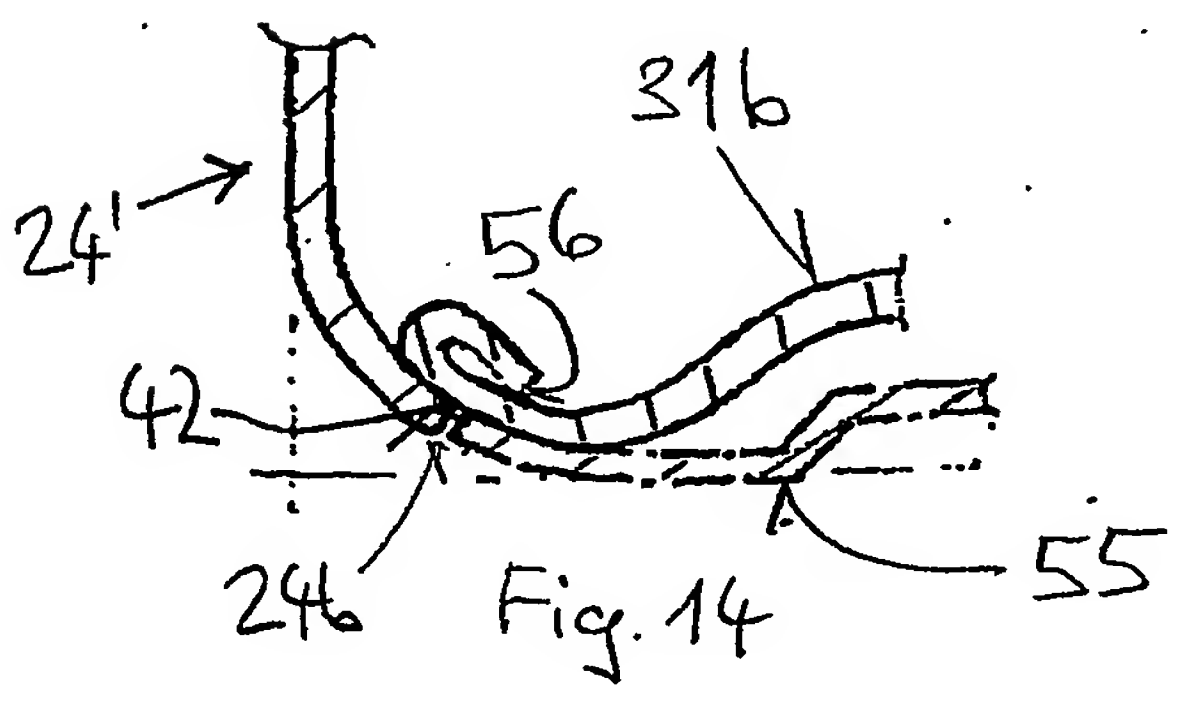
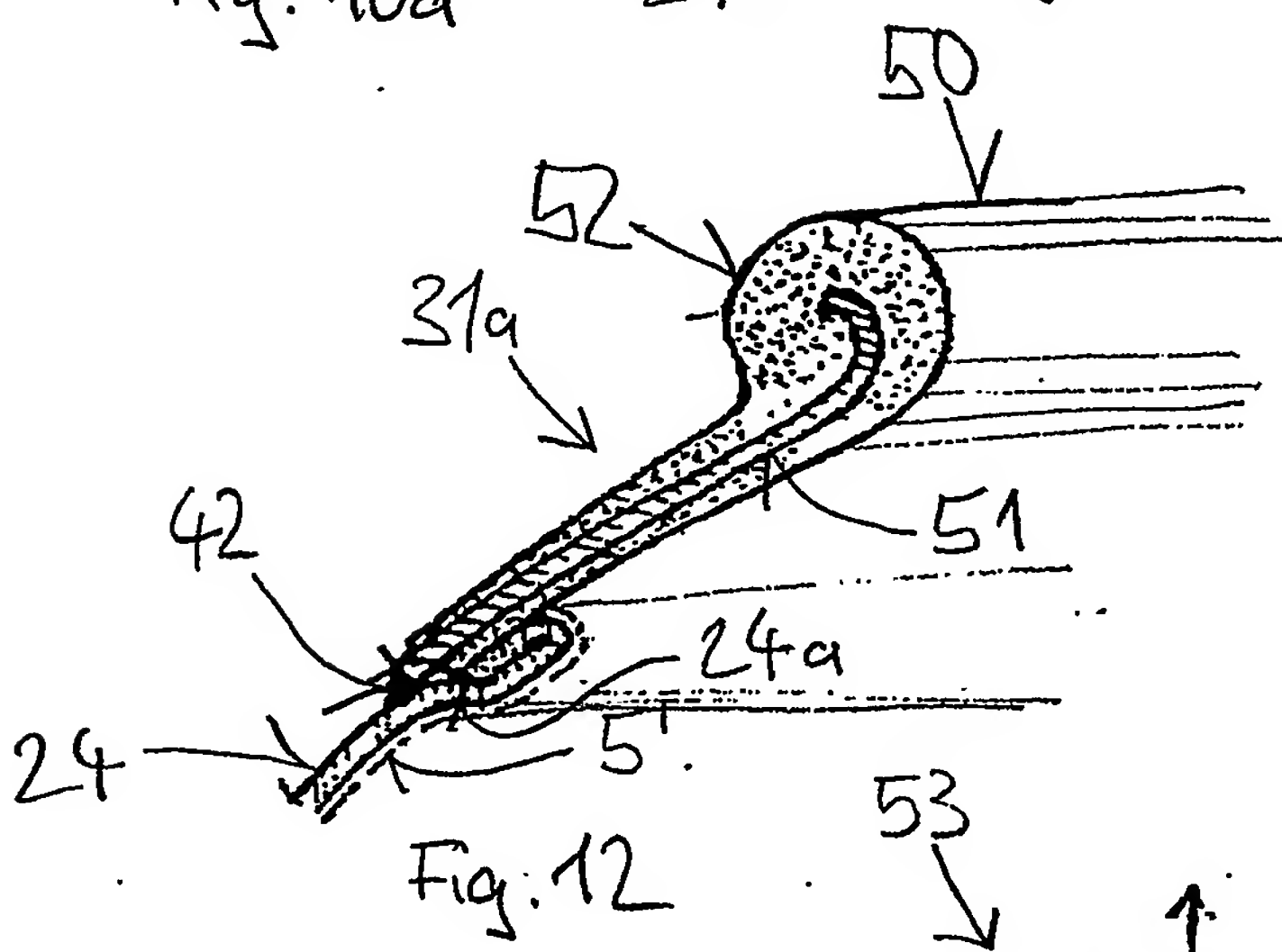
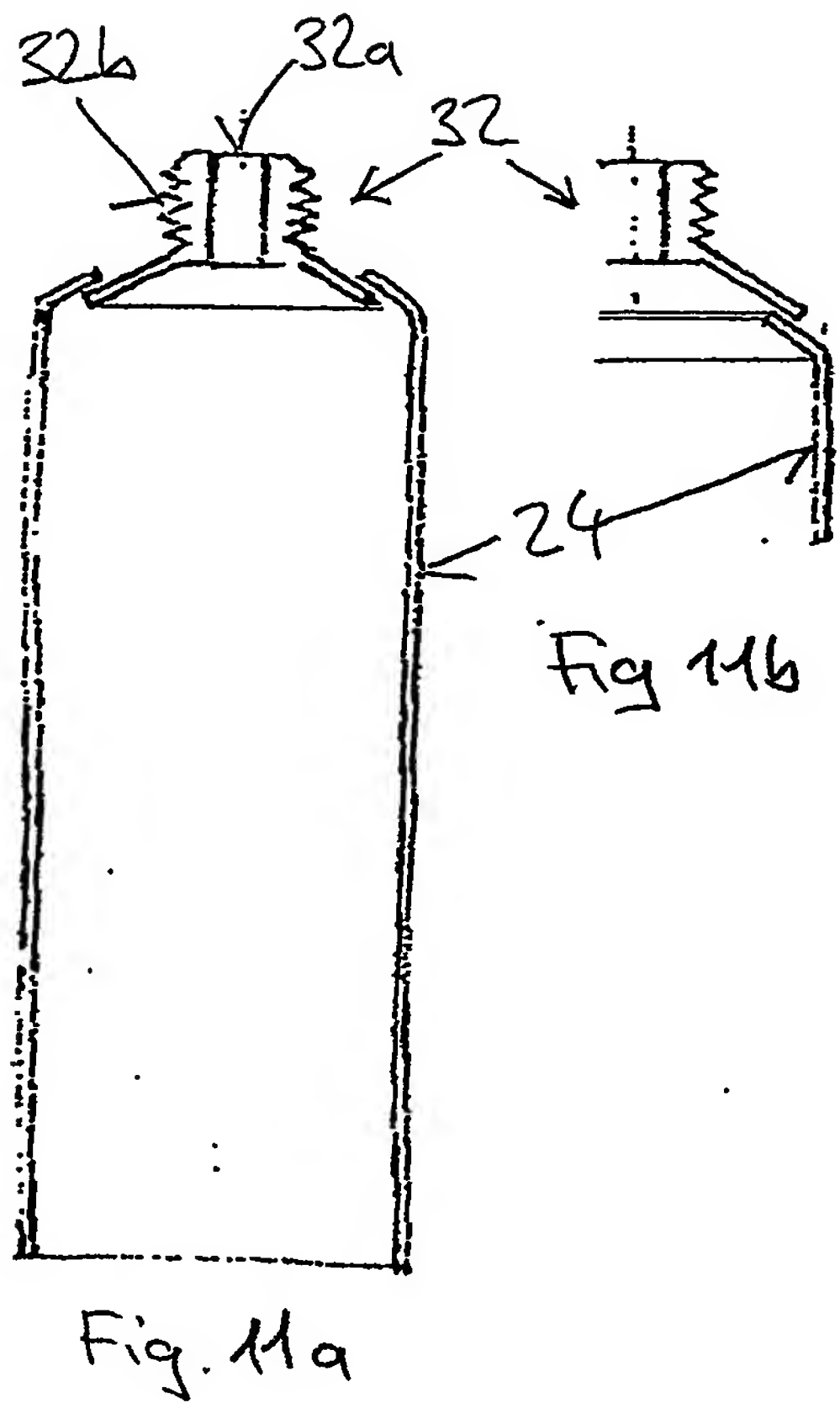
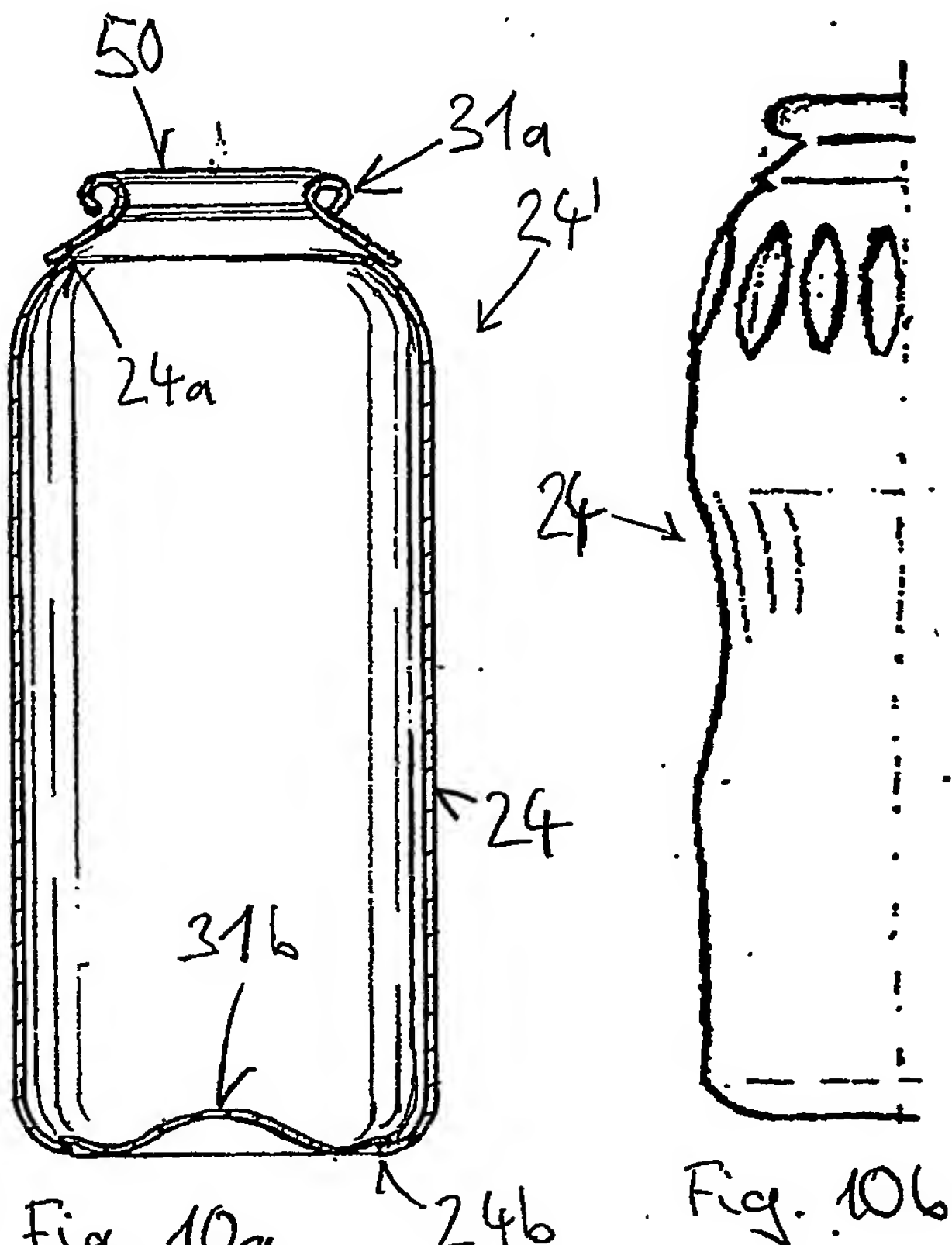


Fig. 13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**